

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт педагогики, психологии и социологии  
Кафедра «Современные образовательные технологии»



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

И.А. Ковалевич

14 » июня 2017 г.

### БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

44.03.04.18 Профессиональное обучение  
(информатика и вычислительная техника)

Разработка учебно-методического обеспечения дисциплины «Физика  
информационных технологий»

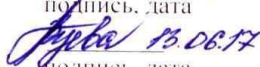
Руководитель

  
13.06.17  
подпись, дата

канд. пед. наук, доцент

Е.В. Феськова

Выпускник

  
13.06.17  
подпись, дата

А.В. Зуева

Красноярск 2017

Продолжение титульного листа бакалаврской работы по теме  
Разработка учебно-методического обеспечения дисциплины «Физика  
информационных технологий»

Консультанты по  
разделам:

Теоретическая часть	_____	Лях В.И
Методологическая часть	_____	Феськова Е.В
Отраслевая часть	_____	Гафурова Н.В

Нормоконтролер	_____	Ю.Г. Кублицкая
----------------	-------	----------------

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт педагогики, психологии и социологии  
Кафедра «Современные образовательные технологии»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ И.А. Ковалевич  
подпись

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
в форме бакалаврской**

Студенту (ке) Зуевой Алине Вадимовне \_\_\_\_\_.

Группа ФО 13-01 Б Направление (специальность) 44.03.04.18

Профессиональное обучение (информатика и вычислительная техника) \_\_\_\_\_.

Тема выпускной квалификационной работы «Разработка учебно–методического обеспечения дисциплины «Физика информационных технологий» \_\_\_\_\_.

Утверждена приказом по университету № 2841/с от 6 марта 2017 г.

Руководитель ВКР Е.В. Феськова канд. пед. наук, доцент кафедры современных образовательных технологий ИППС СФУ \_\_\_\_\_.

Исходные данные для ВКР: научно–педагогическая литература; методическое обеспечение учебной дисциплины; периодические издания; электронные издания системы электронного обучения eКурсы СФУ, ресурсы электронной библиотеки СФУ; банк диагностических методик, тестовых заданий; банк педагогических программных средств; монографии, научные статьи, методические материалы, учебные пособия сотрудников кафедры \_\_\_\_\_.

Перечень разделов ВКР: 1) Специфика учебного процесса по дисциплине «Физика информационных технологий». 2) Обоснование и разработка учебно-методического обеспечения дисциплины «Физика информационных технологий»; 3) Мультимедийное обеспечение дисциплины «Физика информационных технологий»; 4) Апробация разработанного электронного курса «Физика информационных технологий» \_\_\_\_\_.

Перечень графического материала: презентационный материал, таблицы, рисунки, информационные ресурсы.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

Феськова Е.В

(подпись)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

Зуева А.В

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка учебно–методического обеспечения по дисциплине «Физика информационных технологий» содержит 134 листа печатного текста, 17 рисунков, 5 таблиц, 55 использованных источника, 1 приложение.

Ключевые слова: УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ, МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ.

Актуальность темы исследования обусловлена потребностью в разработке учебно–методического обеспечения дисциплины «Физика информационных технологий», методических подходах к созданию электронных учебно-методических комплексов и их эффективном применении в учебном процессе. В теоретической части работы рассмотрена специфика дисциплины «Физика информационных технологий», определены педагогические технологии для преподавания данной дисциплины.

В практической части работы представлено учебно–методическое обеспечение дисциплины «Физика информационных технологий», включающее в себя учебную программу, методическое обеспечение лекционных и практических занятий, методические указания к практическим работам, материалы для организации самостоятельной работы студентов, задания для тестового контроля и электронный курс «Физика информационных технологий».

Экспериментальная часть работы включает апробацию разработанного курса в учебном процессе направления подготовки «Профессиональное обучение (информатика и вычислительная техника)» Сибирского федерального университета. В рамках опытно–экспериментальной работы определялось соответствие разработанного электронного курса дидактическим принципам создания электронных средств обучения на основе использования метода анкетирования.

В результате исследования разработано учебно–методическое обеспечение дисциплины «Физика информационных технологий» для направления 050501.65.06 – Профессиональное обучение по отраслям (информатика и вычислительная техника).

## Содержание

Введение.....	5
1 Специфика учебного процесса по дисциплине «физика информационных технологий» .....	9
1.1 Особенности организации учебного процесса в вузе .....	9
1.2 Специфика дисциплины «физика информационных технологий».....	11
1.3 Применение педагогических технологий для организации учебного процесса по дисциплине «физика информационных технологий» .....	18
2 Обоснование и разработка учебно-методического обеспечения дисциплины «физика информационных технологий» .....	42
2.1 Понятие учебно-методического обеспечения учебного процесса.....	42
2.2 Методическое обеспечение лекционных занятий по дисциплине.....	57
2.3 Методическое обеспечение практических занятий по дисциплине.....	68
2.4 Методическое обеспечение контрольных занятий по дисциплине .....	80
3 Мультимедийное обеспечение дисциплины «физика информационных технологий» .....	85
3.1 Использование информационных технологий в учебном процессе ...	85
3.2 Обоснование и разработка электронного курса по дисциплине «физика информационных технологий».....	89
4 Апробация разработанного электронного курса «физика информационных технологий». ....	103
4.1 Организация и проведение опытно-экспериментальной работы .....	103
4.2 Анализ результатов опытно-экспериментальной работы .....	106
Заключение .....	114
Список использованных источников .....	117
Приложение А .....	123

## ВВЕДЕНИЕ

Высокие темпы развития и совершенствования науки и техники, потребность общества в людях образованных, самостоятельно мыслящих, способных быстро ориентироваться в обстановке, обуславливают актуальность проблемы развития познавательной деятельности учащихся на современном этапе развития образования. Поэтому одной из главных задач обучения является развитие у учащихся познавательной самостоятельности, познавательных интересов, стремления к самостоятельному добыванию и обогащению знаний и умений, творческого отношения к делу.

В последнее время все большее признание в психолого-педагогических исследованиях получает личностно-ориентированный подход к обучению и развитию. Актуальной проблемой является поиск методов обучения, способствующих повышению творческой активности, мотивации учащихся, развитию навыков самостоятельного решения учебных и жизненных трудностей.

Развитие современной системы образования тесно связано с активным внедрением достижений информационных технологий в процесс обучения. Особенно это касается новых форм и средств обучения, основанных на использовании информационных и телекоммуникационных технологий. Соответствующие положения нашли отражение в Федеральном законе от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" [1], в документе «Приоритетные направления развития образовательной системы РФ» [2], в Государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования педагогических специальностей [3].

Многие направления развития образования в стране, отмеченные как приоритетные в Национальной доктрине образования в Российской Федерации до 2025 года [4], прямо или косвенно связаны с использованием информационных технологий для разработки качественно нового вида методических образовательных ресурсов – электронных ресурсов.

Идея реализации содержания учебной дисциплины в рамках электронных учебно-методических комплексов не является новой. В российской педагогике она находит свои истоки в работах В.П. Беспалько и других исследователей [5]. С развитием средств обучения, в частности компьютерных, приверженцами идеи создания электронных учебно-методических комплексов на информационной основе стали П.И. Образцов [6], И.В. Роберт и другие ученые [7].

При создании методического обеспечения в профессиональном творческом поиске находится каждый преподаватель, совершает свои педагогические открытия, стремится отобрать наиболее эффективные методы и приемы продуктивной деятельности, которые способствуют личностному развитию.

Педагогическая наука и практика убедительно доказывают, что качество образовательного процесса существенно повышается, если его методическое обеспечение осуществляется системно и на высоком уровне.

Разработка и использование методического обеспечения в учебном процессе направлено на повышение эффективности обучения. Это способствует внедрению прогрессивных форм, методов и средств обучения, оптимизации учебного процесса на основе комплексного, системного, целостного подхода к каждому компоненту учебного процесса, к любому виду деятельности преподавателя и учащихся.

Практика показывает, что создание оптимального комплекса мультимедийного обеспечения образовательного процесса – весьма сложная и трудоемкая задача. В научной литературе имеются различные подходы к разработке методического обеспечения учебных дисциплин. Между тем эти вопросы до настоящего времени не в полной мере разработаны в теоретическом плане. В педагогической и методической литературе еще нет единого понимания состава и содержания методического обеспечения. В настоящее время в педагогической науке проблеме разработки



методического обеспечения посвящены многие исследования (Березовин Н. А. [8], Алеева Ю.В. [9], Новиков А. М. [10] и другие).

Предпринимаются попытки создания методического обеспечения, формирующего совокупность знаний и умений. Однако отсутствуют исследования, посвященные проблемам разработки методического обеспечения учебной деятельности студентов.

Для разработки методического обеспечения учебной деятельности студентов мы опирались на работы В.И. Загвезинского [11], Т.В. Габай [12], М.В. Гамезо [13]. Определение понятия образовательных электронных изданий и ресурсов предлагались в работах С.Б. Ступиной [14], Т.С. Панина [15] и других исследователей.

Чрезвычайно важны вопросы определения места электронных учебно-методических комплексов в преподавании учебного курса. Они были рассмотрены в работах С.Б. Ступиной [14], Т.С. Панина [15] и ряда других авторов. Перечисленные работы имеют важное теоретическое и практическое значение. Разработка методического обеспечения должна учитывать теоретические основы воспитательного процесса студентов в ВУЗе.

Таким образом, актуальность темы исследования обусловлена потребностью в разработке методического обеспечения дисциплины «Физика информационных технологий», методических подходов к созданию электронных учебно-методических комплексов и их эффективном применении в учебном процессе.

Цель работы: разработать учебно-методическое обеспечение дисциплины «Физика информационных технологий».

В качестве объекта нашего исследования мы рассматривали учебный процесс по дисциплине «Физика информационных технологий».

Предметом нашего исследования выступает учебно-методическое обеспечение дисциплины «Физика информационных технологий».

Задачи исследования:

- 1) Охарактеризовать специфику учебного процесса по дисциплине «Физика информационных технологий».
- 2) Выявить педагогические технологии для преподавания дисциплины «Физика информационных технологий»
- 3) Обосновать и разработать учебно-методическое обеспечение дисциплины.
- 4) Разработать мультимедийное обеспечение дисциплины «Физика информационных технологий».
- 5) Апробировать разработанное учебно-методическое обеспечение дисциплины «Физика информационных технологий».

# **1 Специфика учебного процесса по дисциплине «Физика информационных технологий»**

## **1.1 Особенности организации учебного процесса в ВУЗе**

В этом параграфе будут рассмотрены особенности организации учебного процесса в ВУЗе.

Высшее образование – это высший уровень образования, следующий после среднего или общего профессионального образования и включает в себя совокупность систематизированных знаний и практических навыков, которые позволяют решать теоретические и практические задачи профессионального профиля. Образовательный процесс в вузе коренным образом отличается от обучения на любой из предыдущих ступеней образования.

С точки зрения содержания, образовательный процесс в вузе предполагает освоение студентом системы общих, научных и практических знаний об окружающей действительности, получение знаний и навыков применения методов исследовательской работы, научного познания, приобретение и закрепление нравственных качеств, ценностного отношения к учебной деятельности, профессии, труду и к миру в целом.

Основное направление обновления высшего образования в современном мире заключается в том, чтобы найти пути формирования у будущего специалиста деятельностной позиции в процессе обучения, способствующие становлению опыта целостного системного видения профессиональной деятельности, системного действия в ней, решения новых проблем и задач. Сегодня все большее значение приобретает осознание самого человека как уникальной и неповторимой индивидуальности, готовой взять на себя «ответственность» за направляемое им самим развитие общества. Отсюда следует, что ценностно целевая ориентация подготовки

студента университета заключается в содействии становлению интегральных личностных характеристик, которые и выступают как показатели развития студента.

Если понимать обучение студента в университете как процесс профессионального развития, овладения опытом будущей профессиональной деятельности, то следует сказать, что компетентный специалист устремлен в будущее, предвидит изменения, ориентирован на самостоятельное образование.

Компетентностный подход в высшем образовании предполагает формирование у студентов способности и готовности к взаимодействию с различными субъектами образования как внутри, так и вне университета.

Раскрывая особенности организации учебного процесса в вузе, мы будем придерживаться позиции Лернера И.Я. который описывает процесс обучения как систему последовательных учебных действий преподавателя для достижения познавательного результата и соответствующую последовательную смену в умственном развитии учащегося[16].

Структура процесса обучения:

– первый структурный элемент процесса обучения это цель.

Цель – это социальный заказ, т.е. тот или иной объем и соответствующее качество знаний, которым должен овладеть учащийся. Между тем есть цель преподавателя и цель студента. Они специфичны для каждого. А заказ уточняется по типам школ и уровню классов. Преподаватель в функции преподавателя выступает как субъект процесса обучения. Он определяет и цель учебного процесса, и содержание учебного материала, и структуру занятия, и методы учебной деятельности. Он сам и организует учебную работу учащихся, создавая для этого благоприятные условия. Таким образом, педагог руководит процессом обучения.

Еще один структурный элемент процесса обучения – его содержание. И.Я. Лернер определил его как часть социального опыта или, что то же самое

– социальной культуры. Такое толкование содержания образования было потом поддержано и другими исследователями [16].

Содержание в процессе обучения имеет несколько функций. Во-первых, это предмет учебной деятельности, в котором сосредоточены научные термины, понятия и другая информация. Во-вторых, для преподавателя и для учащихся – это объект учебной деятельности. Преподаватель его «обрабатывает» и транслирует (передает) учащимся так, чтобы они его усвоили. Для учащегося – это тоже объект, который необходимо переработать, усвоить и присвоить как элемент социальной культуры. В-третьих, для преподавателя содержание представляет и средство обучения, воспитания и развития учащихся. Через содержание обучения он воздействует на умы, чувства, нравственную и иную культуру.

Дисциплина «Физика информационных технологий» занимает одно из важных мест в подготовке педагогов. Информационные технологии являются неотъемлемой частью профессиональной деятельности преподавателя. Они тесно связаны с приемами, способами и, конечно же, с творчеством педагога. Физика информационных технологий как дисциплина относится к федеральному компоненту цикла общепрофессиональных дисциплин (ОПД).

Изучение дисциплины «Физика информационных технологий» базируется на дисциплинах общегуманитарного, общепрофессионального циклов и отраслевых дисциплин. При организации обучения по дисциплине, учитывается физическая и умственная работоспособность учащихся их возрастные особенности.

## **1.2 Специфика дисциплины «Физика информационных технологий»**

Рассмотрение специфики дисциплины «Физика информационных технологий» считаем целесообразным начать с анализа Федерального государственного образовательного стандарта и учебного плана направления

подготовки 44.03.04.18 «Профессиональное обучение (по отраслям)» как основных нормативных документов, определяющих цели преподавания, содержание и формы организации учебного процесса по дисциплине.

Согласно ФГОС дисциплина «Физика информационных технологий» преподается студентам 3-го курса направления подготовки 44.03.04.18 «Профессиональное обучение (по отраслям)» по кафедре современных образовательных технологий Института педагогики, психологии и социологии [3]. В рамках дисциплины «Физика информационных технологий» изучаются явления, лежащие в основе работы информационных устройств. Информационные технологии позволяют изучать физические явления виртуально с использованием изображения реально существующих.

Исходя из анализа ФГОС ВО можно сделать вывод, что компетентностный подход, лежащий в основе нового стандарта, ориентирован на новое видение целей и результатов профессионального образования. Поэтому на его основе предъявляются требования и к другим компонентам образовательного процесса (содержанию, методам, формам, средствам), а также к современным педагогическим технологиям, которые должны соответствовать деятельностной части компетенций. Согласно ФГОС ВО реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Это значит, что необходимо выбрать такие педагогические технологии, которые бы отвечали выше представленным требованиям ФГОС ВО. В профессиональном образовании применяются педагогические технологии, на основе которых возможно преподавание дисциплины «Физика информационных технологий»: проблемное обучение, информационная технология, игровая технология, проблемная технология и другие.

Дисциплина «Физика информационных технологий» относится к вариативной части дисциплин профессионального цикла. Она позволяет обучающемуся овладеть необходимыми профессиональными знаниями, умениями и навыками, позволяющими успешно освоить другие педагогические дисциплины и осуществлять профессиональную деятельность. Поэтому, с помощью педагогической технологии, используемой для преподавания этой дисциплины, необходимо показать связь между изучаемыми теоретическими вопросами, выполнением практических действий и решением проблем в профессиональной деятельности.

Цель изучения дисциплины: моделирование принципа работы мультимедийных устройств на основе знаний по физике.

Задачи изучения дисциплины:

- систематизировать знания по физике;
- понимать и объяснять принцип работы мультимедийных устройств;
- развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе освоения дисциплины;
- овладеть умениями строить модели, устанавливать границы их применимости.

Выпускник после изучения дисциплины «Физика информационных технологий» должен знать:

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение,

масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

– смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

Выпускник должен уметь:

– описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света;



излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- измерять скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики,

лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях;

- использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в безопасности жизнедеятельности в процессе использования компьютерных баз данных и сетях (сети Интернет);

Выпускник должен иметь опыт:

Использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни:

- для обеспечения транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды;

- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Совокупность знаний, умений и навыков должна обеспечить формированию у выпускника следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции:

- способность выявлять естественно научную сущность проблем возникающих в ходе профессионально педагогической деятельности (ОПК-2);

- способность к когнитивной деятельности (ОПК-6).

Согласно учебному плану дисциплина рассчитана на 6 зачетных единиц (Таблица 1).

Таблица 1– Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (часов)	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Аудиторные занятия:	2(72)	2(72)
лекции		
практические занятия (ПЗ)	1(36)	1(36)
семинарские занятия (СЗ)		
лабораторные работы (ЛР)	1(36)	1(36)
другие виды аудиторных занятий		
промежуточный контроль		
Самостоятельная работа:	3 (108)	3 (108)
изучение теоретического курса (ТО)	2,5 (108)	2,5 (108)
курсовой проект (работа):		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
реферат		
задачи		
задания		
другие виды самостоятельной работы		
Вид промежуточного контроля (зачет,	экзамен	экзамен

Знания, полученные студентами после изучения дисциплины «Физика информационных технологий», необходимы для успешного усвоения материала изучающихся далее дисциплин таких, как «Методика обучения информационных технологий», «Педагогическое применение мультимедиа технологий», «Информационные и коммуникационные технологии в образовании», «Методы принятия решений» и ряда других, а также должны использоваться студентами при выполнении курсовых и дипломных проектов, научно-исследовательских работ.

Таким образом, дисциплина «Физика информационных технологий» является одной из важнейших составляющих подготовки будущих педагогов в области информатики и вычислительной техники.

### **1.3 Применение педагогических технологий для организации учебного процесса по дисциплине «Физика информационных технологий»**

Понятие «технология» является одним из самых популярных в современной науке об образовании. Несмотря на это, существуют различные точки зрения на саму возможность применения термина «технология» по отношению к учебному процессу, так как «технология предполагает совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы материала, осуществляемую в процессе производства продукции», что противоречит дидактическому принципу индивидуализации учебного процесса.

Понятие «педагогическая технология» используется в педагогической литературе в самых разных трактовках. Приведем несколько примеров определений «педагогической технологии».

По мнению В. П. Беспалько, педагогическая технология является составной (процессуальной) частью системы обучения, связанной с дидактическими процессами, средствами и организационными формами обучения [5].

Педагогическая технология – набор процедур, обновляющих профессиональную деятельность учителя и гарантирующих конечный планируемый результат (Монахов В.М.) [17].

Педагогическая технология – система взаимосвязанных приемов, форм и методов организации учебно-воспитательного процесса, объединенных единой концептуальной основой, целями и задачами, создающая заданную совокупность условий для обучения, воспитания и развития воспитанников (Полонский В. М.) [18].

Педагогическая технология – совокупность средств и методов воспроизведения теоретически обоснованных процессов обучения и воспитания, позволяющих успешно реализовать поставленные

образовательные цели. Педагогическая технология состоит из предписаний способов деятельности (дидактические процессы), условий, в которых эта деятельность должна воплощаться (организационные формы обучения), и средств осуществления этой деятельности [19]. С дидактической точки зрения педагогическая технология – разработка прикладных методик, описывающих реализацию педагогической системы по ее отдельным элементам.

В настоящей работе мы будем понимать под педагогической технологией совокупность средств и методов воспроизведения теоретически обоснованных процессов обучения и воспитания, позволяющих успешно реализовать поставленные образовательные цели.

В педагогической литературе представлено несколько классификаций педагогических технологий – В. Т. Фоменко [20], Т. Н. Шамовой [21] и Т. М. Давыденко [21], В.П. Беспалько [5] и др. В наиболее обобщенном виде все известные в педагогической науке и практике технологии систематизировал Г. К. Селевко. Приведем описание классификационных групп, составленное Г. К. Селевко [22].

– по уровню и характеру применения выделяются: общепедагогические (метатехнологии), частно предметные (макротехнологии), локальные и модульные (мезотехнологии), микротехнологии, монотехнологии и политехнологии, проникающие, гибкие и жесткие технологии;

– по философской основе: материалистические и идеалистические технологии; диалектические и метафизические технологии; сциентистские и технократические технологии; гуманистические и природосообразные технологии; прагматические, рационалистические и экзистенциалистские технологии; антропогенные, фрейдистские и религиозные технологии; коэволюционные, русский космизм и эзотерические технологии;

– по основному методологическому подходу выделяются: гуманистический, природосообразный и валеологический подход;

системный, комплексный и интегральный подход; групповой, дифференцированный и индивидуальный подход; знаниевый, ценностный, задачный и компетентный подход; личностно-ориентированный, практико-ориентированный и деятельностный подход; ситуативный, тактический и стратегический подход; алгоритмический, поисковый, исследовательский и творческий подход; социокультурный, средовой, детерминистический и синергетический подход; информационный, коммуникативный и диагностический подход;

– по ведущему фактору психического развития: биогенные, социогенные, психогенные и идеалистские технологии. Сегодня общепринято, что личность есть результат совокупного влияния биогенных, социогенных и психогенных факторов, но конкретная технология может учитывать или делать ставку на какой-либо из них, считать его основным;

– по научной концепции (механизму) передачи и освоения опыта выделяются: ассоциативно-рефлекторные, деятельностные, развивающего обучения и воспитания, когнитивные, интериоризаторские, суггестивные, бихевиористские, нейролингвистического программирования, стохастические и гештальттехнологии;

– по ориентации на личностные сферы и структуры индивида: информационные технологии (формирование знаний, умений, навыков по предметам – ЗУН); операционные (формирование способов умственных действий – СУД); технологии саморазвития (формирование самоуправляющихся механизмов личности – СУМ); нравственно – эстетические технологии (формирование сферы эстетических и нравственных отношений – СЭН); действенно – практические (формирование действенно-практической сферы личности – СДП); творческие или эвристические технологии (формирование сферы творческих качеств – СТК); технологии физического развития (формирование сферы физического развития личности – СФР); компетентностно – ориентированные технологии;

– по характеру содержания и структуры называются технологии: светские и религиозные технологии; общеобразовательные и профессионально-ориентированные технологии; гуманитарные и технократические технологии; воспитательные, валеологические и экологические технологии; общекультурные и конкретно-предметные технологии; жестко-стандартные и адаптивно-вариативные технологии; разносторонние технологии;

– по виду социально–педагогической деятельности: обучающие (дидактические), воспитательные и развивающие технологии; технологии поддержки (сопровождения), реабилитации и помощи; технологии социализации, адаптации, автономизации и социального закаливания; технологии управления, диагностики (мониторинга), коррекции (компенсации) и манипуляции; психолого-педагогические, социально-педагогические, медико-педагогические и культурологические технологии;

– по типу управления учебно–воспитательно–социальным процессом называются: классическое лекционное (вербальное), самостоятельное изучение печатной информации (работа с книгой), классическое традиционное обучение, современное традиционное обучение (аудиовизуальное), система малых групп, индивидуальное – система «консультант», компьютерное индивидуальное (мультимедиа), индивидуальное – система «репетитор», программное и программированное обучение, самоуправление (самоорганизации, саморегуляции), самоуправление и взаимообучение (КСО), административное управление и массовое обучение (СМК);

– по преобладающим (доминирующим) методам и способам обучения выделяются: методы принуждения и свободного выбора; догматические и репродуктивные методы; методы программированного образования; объяснительно-иллюстративные методы; диалогические, коммуникативные и интерактивные методы; способы убеждения и наглядные методы; игровые, практические, трудовые и продуктивные методы; проблемные, поисковые и

исследовательские методы; творческие, эвристические и арт-технологии; методы развивающие саморазвитие; информационные, компьютерные и мультимедийные методы; групповые и коллективные способы;

– по организационным формам: классно–урочные и альтернативные формы; академические и клубные формы; индивидуальные и групповые формы; формы коллективных способов деятельности; формы дифференциации и интеграции; открытые и закрытые формы;

– по преобладанию средств обучения выделяют: вербальные, аудиовизуальные, программированные, компьютерные, видео обучение, электронных обучающих систем, супергипертекстные и спутниковые средства обучения;

– по подходу к ребенку и ориентации педагогического взаимодействия: субъект – объектные (принуждения) и субъект – субъектные (сотрудничества); интерактивные, интраактивные и экстрактивные; авторитарные, демократические и либеральные (свободного воспитания); дидакто-центрические, социо-центрические, антропоцентрические; личностно-ориентированные, деятельностно-ориентированные и средо-ориентированные; коллективного воспитания и индивидуальные (персонифицированные); технологии сотрудничества, самовоспитания и самообразования;

– по направлению модернизации и отношению к традиционной образовательной системе выделяют: на основе гуманизации и демократизации отношений; на основе активизации и интенсификации деятельности детей; на основе эффективности организации и управления; на основе методического и дидактического реконструирования материала; на основе современных информационных и телекоммуникационных средств; на основе усиления социально-воспитательных функций; альтернативные природосообразные; другие альтернативные; целостные технологии авторских школ;



– по категории объектов педагогического воздействия: массового образования, продвинутого образования, компенсирующие, технологии работы с детьми с проблемами, виктимологические, андрогогические и пенитенциарные.

Селевко Г. К. отмечает, что не существует таких монотехнологий, которые использовали бы только один какой-либо единственный фактор, метод, принцип – педагогическая технология всегда комплексна [22].

Из предложенных критериев целями нашей работы соответствует критерий классификации педагогической технологии по преобладающим методам и способам обучения.

Рассмотрим некоторые педагогические технологии, применение которых может быть эффективным в преподавании дисциплины «Физика информационных технологий».

Традиционное обучение строится, как система усвоения учащимися готовых знаний. Эти знания ими осмыслены и закреплены в памяти и по необходимости могут быть воспроизведены. Но при таком обучении недостаточно внимания обращается на развитие творческого мышления, учащихся. В 60-70-е годы педагоги и психологи (за рубежом Дж. Брунер - США, В. Оконь - Польша; в нашей стране М.Н. Скаткин, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов, А.М. Матюшкин, А.В. Брушлинский и др.) [16] стали разрабатывать новую технологию обучения, получившую название проблемного обучения.

Сопоставив компетенции, формированию которых должно способствовать изучение дисциплины «Физика информационных технологий» и классификацию педагогических технологий, мы пришли к выводу, что в учебной дисциплине целесообразно будет применение следующих педагогических технологий (Таблица 2).

Таблица 2 – реализация компетенций с помощью педагогических технологий

Компетенция	Педагогическая технология	Возможности педагогических технологий
способность выявлять естественно научную сущность проблем возникающих в ходе профессионально педагогической деятельности (ОПК-2)	Информационная	Способствует развитию умений работать с информацией, развивать логику мышления; обеспечивает активное включение студентов в процесс получения и применения знаний; повышает мотивацию и вовлеченность учащихся в ходе процесса обучения
	Проектная	Способствует развитию логического мышления; формирует естественнонаучную картину мира; способствует переходу знаний в убеждения; развивает познавательные навыки, умение конструировать свои знания
Способность к когнитивной деятельности (ОПК-6)	Проблемная	Предполагает систематическое включение учащихся в процесс поиска доказательного решения; развивает мыслительные способности, способствует самостоятельному поиску знаний; развивает интерес к обучению
	Игровая	Предусматривает самостоятельный поиск знаний, применение ранее усвоенных; развивает интерес к обучению; развивает творческие способности
	Традиционная	Позволяет передавать учащимся систему знаний основ дисциплины, упорядочено, логически выстроено. Предусматривает непосредственное управление процессом усвоения знаний и навыков, предупреждая тем самым появление пробелов в знаниях

Рассмотрим особенности технологии проблемного обучения.

Под проблемным обучением обычно понимают обучение, протекающее в виде снятия (разрешения) последовательно создаваемых в учебных целях проблемных ситуаций.

С психологической точки зрения проблемная ситуация представляет собой более или менее явно осознанное затруднение, порождаемое несоответствием, несогласованностью между имеющимися знаниями и теми, которые необходимы для решения возникшей или предложенной задачи.

Задача, создающая проблемную ситуацию, и называется проблемной задачей, или просто проблемой.

Осознание характера затруднения, недостаточности имеющихся знаний раскрывает пути его преодоления, состоящие в поиске новых знаний, новых способов действий, а поиск – компонент процесса творческого мышления.

Без такого осознания не возникает потребности в поиске, а, следовательно, нет и творческого мышления. Таким образом, не всякое затруднение вызывает проблемную ситуацию. Оно должно порождаться недостаточностью имеющихся знаний, и эта недостаточность должна быть осознана учащимися. Однако и не всякая проблемная ситуация порождает процесс мышления. Он не возникает, в частности, когда поиск путей разрешения проблемной ситуации непосилен для учащихся на данном этапе обучения в связи с их неподготовленностью к необходимой деятельности. Это чрезвычайно важно учесть, чтобы не включать в учебный процесс непосильных задач, способствующих не развитию самостоятельного мышления, а отвращению от него и ослаблению веры в свои силы.

Проблемное обучение ориентировано на формирование и развитие способности к творческой деятельности и потребности в ней, т. е. оно более интенсивно, чем не проблемное обучение, влияет на развитие творческого мышления учащихся. Но чтобы эта функция проблемного обучения наилучшим образом была реализована, недостаточно включить в процесс обучения случайную совокупность проблем. Система проблем должна охватывать основные типы проблем, свойственных данной области знаний, хотя может и не ограничиваться ими.

Использование технологии проблемного обучения обнаруживает ориентацию педагога на субъектную позицию учащихся в совместной деятельности через создание проблемных ситуаций и решение с учащимися значимых общих задач деятельности.

Технология проблемного обучения имеет следующую структуру:

I этап – постановка педагогической проблемной ситуации, направление студентов на восприятие ее проявления, организация появления у них вопроса, необходимости реакции на внешние раздражители.

II этап – перевод педагогически организованной проблемной ситуации в психологическую: состояние вопроса – начало активного поиска ответа на него, осознание сущности противоречия, формулировка неизвестного. На этом этапе педагог оказывает дозированную помощь, задает наводящие вопросы и т.д.

III этап – поиск решения проблемы, выхода из тупика противоречия. Совместно с преподавателем или самостоятельно студенты выдвигают и проверяют различные гипотезы, привлекают дополнительную информацию. Педагог оказывает необходимую помощь (в зоне ближайшего развития).

IV этап – «Ага-реакция», появление идеи решения, переход к решению, разработка его, образование нового знания (ЗУН, СУД) в сознании студентов.

V этап – реализация найденного решения в форме материального или духовного продукта.

В зависимости от того, какие и сколько звеньев задействованы в учебном процессе, можно выделить три уровня реализации технологии проблемного обучения, а именно:

- первый уровень технологии проблемного обучения характеризуется тем, что педагог ставит проблему, формулирует ее, указывает на конечный результат и направляет самостоятельные поиски студентов;

- второй уровень отличается тем, что у студентов воспитывается способность самостоятельно и формулировать, и решать проблему, а преподаватель только указывает на нее, не формулируя конечного результата;

- на третьем уровне педагог даже не указывает на проблему: студент должен увидеть ее самостоятельно, а увидев, сформулировать и исследовать возможности и способы ее решения. В итоге воспитывается способность

самостоятельно анализировать проблемную ситуацию и видеть проблему, находить правильный ответ.

Проблемное обучение имеет более выигрышное положение, так как его характеризует творческая, а не репродуктивная деятельность, студенты получают больше возможности самореализоваться в процессе обучения, постоянная постановка и решение проблемных задач является более приемлемой для поддержания неослабевающего интереса и активности.

Еще одной педагогической технологией, активизирующей самостоятельную познавательную деятельность учащихся, развитие их исследовательских и творческих способностей, является проектная технология или метод проектов.

Рассмотрим особенности технологии проектного обучения.

В современной педагогической науке нет однозначного подхода к определению проектной технологии. Приведем несколько определений метода проектов, наиболее полно, на наш взгляд, отражающих его сущность.

Проект – это исследование конкретной проблемы, ее практическая или теоретическая реализация. Метод проектов – это способ достижения цели через детальную разработку проблемы (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом [23].

Метод проектов (от греч. «Исследование») – система обучения при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий – проектов.

Под проектным методом Н. Ю. Пахомова подразумевает форму проведения занятий, базирующихся на возрастающей равноправной роли педагога и учащихся, когда проектная группа, через совместную целевую установку, сообща планирует и осуществляет учебные и рабочие шаги, и подводит итоги работы [24].

Целью технологии проектного обучения является развитие самообразовательной активности у студентов. В результате своей творческой

практической деятельности обучаемые создают конечный продукт в виде новых знаний и умений.

Эта технология направлена на развитие коммуникативных навыков. В нем сочетаются индивидуальная, самостоятельная форма работы студентов с групповыми занятиями. В основу технологии проектного обучения положена идея, составляющая суть понятия «проект», его прагматическая направленность на результат, который можно получить при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Этот результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Чтобы добиться такого результата, необходимо научить студентов самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этой цели знания из разных областей, умения прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения, умения устанавливать причинно-следственные связи. Технология проектного обучения всегда ориентирована на самостоятельную деятельность учащихся – индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Технология проектного обучения всегда предполагает решение какой-то проблемы. Решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности, разнообразных методов, средств обучения, а с другой, предполагает необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты выполненных проектов должны быть, что называется, «осязаемыми», т.е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая – конкретный результат, готовый к использованию (в реальной жизни).

С помощью технологии проектного обучения, возможно, обучить студентов:

- выявлять и формулировать проблемы;
- проводить их анализ;

- находить пути их решения;
- большое значение имеет умение работать с информацией;
- находить необходимый источник, например, данные в справочной литературе или в средствах массовой информации;
- применять полученную информацию для решения поставленных задач.

Теоретические позиции проектного обучения по Т.И. Шамовой [21] и др., позволяют выявить его существенные отличия от традиционного обучения:

- образовательный процесс строится не в логике учебного предмета, а в логике деятельности, имеющей личностный смысл для учащегося, что повышает его мотивацию в учении;
- комплексный подход к разработке учебных проектов способствует сбалансированному развитию основных функций учащегося, освоению им необходимых типов деятельности;
- глубокое, осознанное освоение базовых знаний обеспечивается за счет универсального их использования в разных ситуациях;
- гуманистический смысл проектного обучения состоит в развитии творческого потенциала учащихся.

У технологии проектного обучения существуют огромный потенциал всестороннего развития учащихся, например, такого как развитие творческих способностей, развитие навыков коллективного труда, выделение жизненно необходимых знаний в образовании и возможность применения теоретических знаний на практике.

Для классификации проектов, по Е.С. Полат, используются следующие типологические признаки [25]:

- доминирующий в проекте метод: исследовательские, творческие, информационные и практико-ориентированные проекты.
- характер координации проекта: непосредственный, скрытый.

- характер контактов (среди участников одного учебного заведения, класса, города, региона, страны, разных стран мира).

- количество участников проекта (личностные, парные, групповые проекты).

- продолжительность проекта (краткосрочные, средней продолжительности, долгосрочные проекты).

Е.С. Полат выделяет следующие основные требования к использованию технологии проектного обучения [25]:

- наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы (задачи), требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения;

- практическая, теоретическая значимость предполагаемых результатов;

- самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся на занятии или во вне учебное время;

- структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов и распределением ролей).

По мнению ряда исследователей, технология проектного обучения позволяет формировать некоторые личностные качества, которые развиваются лишь в деятельности и не могут быть усвоены вербально (через рассказ или пояснение). В первую очередь, это относится к групповым проектам, когда действует небольшой коллектив. К таким качествам можно отнести умение работать в коллективе, брать на себя ответственность за выбранное решение, анализировать результаты совместной деятельности. Очень важна, способность чувствовать себя членом команды: подчинять свой темперамент, характер, время интересам общего дела. Участие в проекте позволяет приобрести уникальный опыт, невозможный при других формах обучения.



Возможности традиционных и инновационных педагогических технологий, как показывает анализ литературных источников, могут быть значительно расширены за счет применения информационных технологий обучения.

В современной науке существует много различных подходов к определению термина «информационные технологии». Данный термин связан с двумя понятиями: информация и технология. Поэтому обратимся к определению категорий «информация» и «технология».

Технология (от греческих «*techne*» – мастерство, искусство и «*logos*» – понятие, учение) определяется как совокупность знаний о способах и средствах осуществления процессов, при которых происходит качественное изменение объекта. В ином понимании технология - это совокупность процессов, приемов обработки или переработки материалов, применяемых в каком-либо деле, мастерстве, искусстве, а также научное описание способов производства, совокупность знаний о способах и средствах осуществления процессов, при которых происходит качественное изменение объекта.

Термин «информация» (от латинского «*informatio*» – разъяснение, изложение) первоначально обозначает сведения, передаваемые от одного человека к другому устно, письменно или посредством каких-либо условных сигналов, или с использованием каких-либо технических средств.

Существует также иная трактовка понятия: информация – это сведения о состоянии каких-либо объектов, их предыстории и программах их дальнейшего существования, хранимые в их памяти, или видоизменяемые ими для достижения заданных или задаваемых целей, или передаваемые ими другим объектам.

Учитывая вышесказанное, определим термин «Информационные технологии» (ИТ), исходя из совокупности рассмотренных нами выше понятий: технологии и информации.

Таким образом, информационная технология – сочетание процедур, реализующих функции сбора, получения, накопления, хранения, обработки,

анализа и передачи информации в организационной структуре с использованием средств вычислительной техники, или, иными словами, совокупность процессов циркуляции и переработки информации и описание этих процессов (Семенков О.И.) [26].

Целью ИТ является качественное формирование и использование информационных ресурсов в соответствии с потребностями пользователя, снижение трудоемкости использования информационных ресурсов.

Методами ИТ являются методы обработки данных.

В качестве средств ИТ выступают математические, технические, программные, информационные, аппаратные и др. средства.

Основными свойствами ИТ являются целесообразность, наличие компонентов и структуры, взаимодействие с внешней средой, целостность, развитие во времени. Рассмотрим данные свойства.

Целесообразность – главная цель реализации информационной технологии состоит в повышении эффективности производства на базе использования современных ЭВМ, распределенной переработке информации, распределенных баз данных, различных информационных вычислительных сетей (ИВС) путем обеспечения циркуляции и переработки информации [27].

Существуют различные компоненты и структура:

- функциональные компоненты – это конкретное содержание процессов циркуляции и переработки информации;
- структура информационной технологии:

Структура информационной технологии – это внутренняя организация, представляющая собой взаимосвязи образующих ее компонентов, объединенных в две большие группы: опорную технологию и базу знаний.

Модели предметной области – совокупность описаний, обеспечивающие взаимопонимание между пользователями: специалистами предприятия и разработчиками.

Опорная технология – совокупность аппаратных средств автоматизации, системного и инструментального программного обеспечения, на основе которых реализуются подсистемы хранения и переработки информации.

Результатом технологических описаний является совокупность реализуемых в системе информационно-технологических процессов.

Для того чтобы правильно понять, оценить, грамотно разработать и использовать информационные технологии в различных сферах жизни общества, необходима их предварительная классификация. Рассмотрим некоторые классификации ИТ. Классификация по типу интерактивности [28].

Классификация информационных технологий зависит от критерия классификации. В качестве критерия может выступать показатель или совокупность признаков, влияющих на выбор той или иной информационной технологии. Примером такого критерия может служить пользовательский интерфейс (совокупность приемов взаимодействия с компьютером), реализующийся операционной системой.

ИТ разделяются на две большие группы: технологии с избирательной и с полной интерактивностью. ИТ с избирательной интерактивностью принадлежат все технологии, обеспечивающие хранение информации в структурированном виде. Сюда входят банки и базы данных и знаний, видеотекст, телетекст, Интернет и т.д. Эти технологии функционируют в избирательном интерактивном режиме и существенно облегчают доступ к огромному объему структурируемой информации. В данном случае пользователю разрешается только работать с уже существующими данными, не вводя новых.

ИТ с полной интерактивностью содержит технологии, обеспечивающие прямой доступ к информации, хранящейся в информационных сетях или каких-либо носителях, что позволяет передавать, изменять и дополнять ее.

Классификация по области применения и по степени использования в них компьютеров.

Информационные технологии следует классифицировать, прежде всего, по области применения и по степени использования в них компьютеров. Различают такие области применения информационных технологий, как наука, образование, культура, экономика, производство, военное дело и т. п.

По степени использования в информационных технологиях компьютеров различают компьютерные и бескомпьютерные технологии. В области образования информационные технологии применяются для решения двух основных задач: обучения и управления. Соответственно различают компьютерные и бескомпьютерные технологии обучения, компьютерные и бескомпьютерные технологии управления образованием.

В обучении информационные технологии могут быть использованы, во-первых, для предъявления учебной информации обучающимся, во-вторых, для контроля успешности ее усвоения. С этой точки зрения информационные; технологии, используемые в обучении, делятся на две группы: технологии предъявления учебной информации и технологии контроля знаний.

К числу бескомпьютерных информационных технологий предъявления учебной информации относятся бумажные, оптотехнические, электроннотехнические технологии. Они отличаются друг от друга средствами предъявления учебной информации и соответственно делятся на бумажные, оптические и электронные. К бумажным средствам обучения относятся учебники, учебные и учебно-методические пособия; к оптическим – эпипроекторы, диапроекторы, графопроекторы, кинопроекторы, лазерные указки; к электронным – телевизоры и проигрыватели лазерных дисков.

К основным видам информационных технологий относятся следующие [29]:

- информационная технология обработки данных предназначена для решения хорошо структурированных задач, алгоритмы решения которых хорошо известны и для решения которых имеются все необходимые входные

данные. Эта технология применяется на уровне исполнительской деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных, постоянно повторяющихся операций управленческого труда;

- информационная технология управления предназначена для информационного обслуживания всех работников предприятий, связанных с принятием управленческих решений. Здесь информация обычно представляется в виде регулярных или специальных управленческих отчетов и содержит сведения о прошлом, настоящем и возможном будущем предприятия;

- информационная технология автоматизированного офиса призвана дополнить существующую систему связи персонала предприятия. Автоматизация офиса предполагает организацию и поддержку коммуникационных процессов как внутри фирмы, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией;

- информационная технология поддержки принятия решений предназначена для выработки управленческого решения, происходящей в результате итерационного процесса, в котором участвуют система поддержки принятия решений (вычислительное звено и объект управления) и человек (управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат);

- информационная технология экспертных систем основана на использовании искусственного интеллекта. Экспертные системы дают возможность менеджерам получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых в этих системах накоплены знания.

Повсеместное использование информационных ресурсов, являющихся продуктом интеллектуальной деятельности наиболее квалифицированной части трудоспособного населения общества, определяет необходимость подготовки в подрастающем поколении творчески активного резерва. По

этой причине становится актуальной разработка определенных методических подходов к использованию информационных технологий для реализации идей развивающего обучения, развития личности обучаемого. В частности, для развития творческого потенциала индивида, формирования у обучаемого умения осуществлять прогнозирование результатов своей деятельности, разрабатывать стратегию поиска путей и методов решения задач – как учебных, так и практических.

Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования – внедрение средств новых информационных технологий в систему образования. Это сделает возможным:

- совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также коммуникационных сетей;

- совершенствование методологии и стратегии отбора содержания, методов и организационных форм обучения, соответствующих задачам развития личности обучаемого в современных условиях информатизации общества;

- создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять информационно-учебную, экспериментально-исследовательскую деятельность, разнообразные виды самостоятельной деятельности по обработке информации;

- создание и использование компьютерных тестирующих, диагностирующих, контролирующих и оценивающих систем.

### Игровые технологии

Игра наряду с трудом и ученьем – один из основных видов деятельности человека, удивительный феномен нашего существования. По

определению, игра – это вид деятельности в условиях ситуаций, направленных на воссоздание и усвоение общественного опыта, в котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением.

Игровая технология – это форма учебного процесса в условных ситуациях, направленная на воссоздание и усвоение общественного опыта во всех его проявлениях: знаниях, навыках, умениях, эмоционально-оценочной деятельности. В человеческой практике игровая деятельность выполняет такие функции:

- развлекательную (это основная функция игры – развлечь, доставить удовольствие, воодушевить, пробудить интерес);
- коммуникативную: освоение диалектики общения;
- самореализации в игре как полигоне человеческой практики;
- игротерапевтическую: преодоление различных трудностей, возникающих в других видах жизнедеятельности;
- диагностическую: выявление отклонений от нормативного поведения, самопознание в процессе игры;
- функцию коррекции: внесение позитивных изменений в структуру личностных показателей;
- межнациональной коммуникации: усвоение единых для всех людей социально-культурных ценностей;
- социализации: включение в систему общественных отношений, усвоение норм человеческого общежития.

Селевко Г.К. В своей статье о Современных образовательных технологиях, описывая главные черты присущие большинству игр, ссылается на черты описанные (Шмаковым С.А) [22]:

- свободная развивающая деятельность, предпринимаемая лишь по желанию ребенка, ради удовольствия от самого процесса деятельности, а не только от результата (процедурное удовольствие);

- творческий, в значительной мере импровизационный, очень активный характер этой деятельности («поле творчества»);

- эмоциональная приподнятость деятельности, соперничество, состязательность, конкуренция, аттракция и т.п. (чувственная природа игры, «эмоциональное напряжение»);

- наличие прямых или косвенных правил, отражающих содержание игры, логическую и временную последовательность ее развития.

В структуру игры как деятельности органично входит целеполагание, планирование, реализация цели, а также анализ результатов, в которых личность полностью реализует себя как субъект. Мотивация игровой деятельности обеспечивается ее добровольностью, возможностями выбора и элементами соревновательности, удовлетворения потребности в самоутверждении, самореализации.

В структуру игры как процесса входят:

- роли, взятые на себя играющими;
- игровые действия как средство реализации этих ролей;
- игровое употребление предметов, т.е. замещение реальных вещей игровыми, условными;

- реальные отношения между играющими;
- сюжет (содержание) – область действительности, условно воспроизводимая в игре.

Значение игры невозможно исчерпать и оценить развлекательно–рекреативными возможностями. В том и состоит ее феномен, что, являясь развлечением, отдыхом, она способна перерасти в обучение, в творчество, в терапию, в модель типа человеческих отношений и проявлений в труде.

Игру как метод обучения, передачи опыта старших поколений младшим люди использовали с древности. Широкое применение игра находит в народной педагогике, в дошкольных и внешкольных учреждениях.



В современной школе, делающей ставку на активизацию и интенсификацию учебного процесса, игровая деятельность используется в следующих случаях:

- в качестве самостоятельных технологий для освоения понятия, темы и даже раздела учебного предмета;
- как элементы (иногда весьма существенные) более обширной технологии;
- в качестве урока (занятия) или его части (введения, объяснения, закрепления, упражнения, контроля);
- как технологии внеклассной работы (игры типа «Зарница», «Орленок», КТД и др.).

Понятие «игровые педагогические технологии» включает достаточно обширную группу методов и приемов организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр.

В отличие от игр вообще педагогическая игра обладает существенным признаком – четко поставленной целью обучения и соответствующим ей педагогическим результатом, которые могут быть обоснованы, выделены в явном виде и характеризуются учебно-познавательной направленностью.

Место и роль игровой технологии в учебном процессе, сочетание элементов игры и ученья во многом зависят от понимания учителем функций и классификации педагогических игр.

Выводы по главе:

В главе была рассмотрена специфика учебной дисциплины «Физика информационных технологий», она заключается в ее целях, задачах, требованиях к знаниям, умениям и навыкам студентов, компетенциях, формированию которых должно способствовать изучение дисциплины.

Формируемые компетенции:

- способность выявлять естественно научную сущность проблем возникающих в ходе профессионально педагогической деятельности (ОПК-2);

– способность к когнитивной деятельности (ОПК-6).

В главе были рассмотрены определения понятия «педагогическая технология». В работе мы принимаем определение В.П.Беспалько: «педагогическими технологиями – является совокупность средств и методов воспроизведения теоретически обоснованных процессов обучения и воспитания, позволяющих успешно реализовывать поставленные образовательные цели.

Сопоставив компетенции, формированию которых должно способствовать изучение дисциплины, с классификацией педагогических технологий пришли к выводу, что в процессе преподавания дисциплины целесообразно будет использовать следующие педагогические технологии: технология проблемного обучения, технология проектного обучения, игровую и информационные технологии.

Технология проблемного обучения заключается в создании и решении проблемных ситуаций в процессе совместной деятельности учащихся и педагога. Деятельность учащихся подразумевает максимальную самостоятельность, а роль педагога - общее руководство и направляющая деятельность обучающихся.

Технология проектного обучения ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся - индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного времени. Проектная технология предполагает решение какой-либо проблемы, что предусматривает использование разнообразных методов, средств обучения, необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей.

Под информационной технологией понимается совокупность методов переработки, изменения состояния, свойств и качественной формы проявления, тиражирования, распространения и использования информации,

осуществляемых в процессе общественной и производственной деятельности.

Целью информационных технологий является управляемое достижение запланированного уровня и качества подготовки выпускника посредством интерактивного диалога, развития системного мышления, формирования ценностных отношений.

Под игровыми технологиями понимается форма учебного процесса в условных ситуациях, направленная на воссоздание и усвоение общественного опыта во всех его проявлениях: знаниях, навыках, умениях, эмоционально-оценочной деятельности.

В структуру игры как деятельности органично входит целеполагание, планирование, реализация цели, а также анализ результатов, в которых личность полностью реализует себя как субъект. Мотивация игровой деятельности обеспечивается ее добровольностью, возможностями выбора и элементами соревновательности, удовлетворения потребности в самоутверждении, самореализации.

## **2 Обоснование и разработка учебно-методического обеспечения дисциплины «Физика информационных технологий»**

### **2.1 Понятие учебно-методического обеспечения учебного процесса**

Проблема всестороннего обеспечения учебного процесса в вузе всегда находилась и находится в центре внимания педагогов. Вместе с тем, анализ научных публикаций приводит к выводу, что единых, принимаемых всеми учеными, научных подходов к раскрытию сущности данного феномена до сих пор не выработано. Об этом может свидетельствовать тот факт, что данное понятие не вошло даже в Российскую педагогическую энциклопедию.

Идея реализации содержания учебной дисциплины в рамках дидактических (учебно-методических) комплексов не является новой. В российской педагогике она находит свои истоки в работах В.П. Беспалько [5], Ю.Г. Татура, В.Л. Шатуновского и других исследователей. С развитием средств обучения, в частности компьютерных, приверженцами идеи создания дидактических (программно-методических) комплексов на информационной основе стали А.А. Андреев, В.И. Боголюбов, И.В. Роберт [7] и другие ученые.

В различных источниках можно встретить обоснование таких видов обеспечения учебного процесса как методическое, учебно-методическое, дидакто–методическое, системно-методическое, научно-методическое, программно-методическое и др. Для того, чтобы разобраться в том, что собой представляет тот или иной вид обеспечения, профессор Образцов П.И. [6] обращается к этимологии этого понятия.

Так, в словаре С. И. Ожегова под обеспечением понимается то, чем обеспечивают кого-либо. То есть речь идет о совокупности средств, позволяющих человеку выполнять различные виды деятельности [30]. Исходя из данной посылки, П.И. Образцов под обеспечением учебного процесса понимает совокупность дидактических средств, позволяющих

преподавателю организовать свою педагогическую деятельность, сделать ее результативной и эффективной. С этих позиций им был проведен семантический анализ перечисленных выше видов обеспечения. Результаты этого анализа позволили П.И. Образцову утверждать, что большинство из них являются одно порядковыми, имеющими общий родовой признак, в качестве которого выступает методическое обеспечение учебного процесса.

Под последним, как правило, понимается обеспечение дидактического процесса соответствующими методиками, то есть совокупностью методов, методических приемов, частных методических процедур и операций, позволяющих педагогу достичь определенных им целей обучения, используя наиболее эффективные виды педагогического взаимодействия с обучающимися [6].

П.И. Образцов подчеркивает, что сущность и содержание различных видов обеспечения раскрывается через совокупность используемых педагогом методов, средств и форм обучения, позволяющих всесторонне поддержать учебный процесс, сделать его эффективным и результативным. То есть, во всех случаях речь идет о разработке соответствующей дидактическим целям методической системы обучения [6]. Методическое обеспечение рассматривают как процесс и как результат:

Методическое обеспечение – как процесс, это направленная работа на оснащение чьей-либо деятельности (проекта или программы) необходимыми методическими средствами, способствующими ее эффективному осуществлению (или реализации). Методическое обеспечение – как результат, это комплекс документов, разработок и т.д. обеспечивающий чью-либо деятельность [6].

Методическое обеспечение – это система взаимодействия методиста с педагогическими кадрами, включающая, помимо методического оснащения (программы, методические разработки, дидактические пособия), такие компоненты, как: совместная продуктивная работа методиста и педагога (коллектива); апробация и внедрение в практику более эффективных

моделей, методик, технологий; информирование, просвещение и обучение кадров; совместный анализ качества деятельности и ее результатов. (П. И. Образцов) [6].

Методическое обеспечение – сложный процесс, включающий прогнозирование потребностей, разработку методической продукции и ее применение.

Методически обеспечить – значит:

- сделать возможным методически грамотное осуществление какой-либо деятельности, работы;
- устранить затруднения у тех, кто ее выполняет;
- своевременно предоставлять ответы на вопросы, связанные с организацией этой деятельности.

Методическое обеспечение предполагает решение следующих задач: систематизация нормативных документов, методических материалов и средств обучения; развитие творческого потенциала педагогических коллективов; интенсификация образовательного процесса в учреждениях профессионального образования; интегрирование, дифференцирование и профилизацию образовательных программ; внедрение современных образовательных технологий.

Педагогическая практика свидетельствует, что названные виды обеспечения до настоящего времени активно используются в учебном процессе вузов и, в той или иной мере, удовлетворяют как ученых, так и педагогов.

Учебно–методический комплекс дисциплины– это набор документов, разрабатываемый преподавателем-предметником, в котором собраны сведения о содержании обучения конкретной дисциплине, о целях обучения, воспитания и развития студентов, формирования у них прочных знаний, умений, навыков, последовательность изложения и наиболее целесообразные способы его усвоения студентами, а также о распределении учебного

материала по дидактическим единицам и времени, необходимого для их усвоения [31].

Разрабатывая документацию учебно-методического комплекса, преподаватель—предметник имеет возможность проявить творческий потенциал, профессиональное мастерство, повысить уровень образованности, основываясь на положении об учебно-методическом обеспечении принятое в высшем учебном заведении.

Понятие учебно-методическое обеспечение является, по нашему мнению, более широким, оно наиболее часто встречается в педагогической литературе и нормативных правовых документах.

В общем положении об УМО принятом в СФУ описывается [32]:

Требования определяющие состав УМО и характеристики его компонентов, регламентирующие порядок размещения УМО в электронной информационно-образовательной среде СФУ в рамках реализуемых ОП ВО.

Варианты разработки и представления УМО дисциплины состоящее преимущественно из печатных изданий, которые могут иметь электронные (цифровые) копии.

УМО дисциплины, состоящее преимущественно из представленных в доступной электронной форме учебно-методических материалов.

УМО дисциплины, состоящее преимущественно из электронных образовательных ресурсов и/или их элементов.

Состав УМО дисциплины может быть сформирован из компонентов, разработанных сотрудниками университета и/или сторонними авторами/организациями. В качестве компонентов УМО могут использоваться массовые открытые онлайн-курсы.

Структуру УМО можно представить в виде трех блоков:

- нормативно-методические материалы;
- учебно-информационные материалы;
- учебно-методические материалы.

Содержание каждого блока является примерным, выявленным на основе анализа действующих нормативно–правовых документов в системе профессионального образования. Дополнительный перечень материалов должно определять учебное заведение с учетом содержания реализуемых образовательных программ, особенностей и условий образовательной деятельности.

На основании анализа опыта работы была разработана принципиальная схема содержания каждого блока.

I блок – нормативно-методические материалы, определяющие основные требования к содержанию и качеству подготовки специалиста, формам и методам обучения, управлению образовательным процессом и отдельным его элементам, направлениям, представлены федеральными, региональными и локальными документами.

II блок – учебно-информационные материалы, определяющие различные источники информации, которыми могут пользоваться как преподаватели, так и студенты, довольно обширны. Список источников информации (основной и дополнительной) должен быть известен студентам заранее.

III блок – учебно-методические материалы. Это наиболее емкая и значимая для преподавателей и студентов часть УМО. В третьем блоке УМО кроме включенных в список различных учебно-методических материалов можно рекомендовать создание специальных подборок (кейсов, папок и пр.), которыми студенты должны своевременно обеспечиваться при организации самостоятельной работы.

Нормативно–методические материалы состоят из совокупности нормативных и учебно–методических документов, регламентирующих образовательный процесс по подготовке специалистов по учебной дисциплине.

К этим документам относятся [32]:



– государственные требования к содержанию и уровню подготовки выпускников, которые определяются Федеральным Государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 44.03.04.18 Профессиональное обучение (по отраслям) и профилю подготовки 44.03.04.18 Информатика и вычислительная техника, квалификации бакалавр. Содержание определяется образовательным набором дидактических единиц, представляющих собой части учебной информации, подлежащей усвоению обучаемым, требования к уровню подготовки заданные требованиями к знаниям. Государственным образовательным стандартом определен перечень компетенций, которые фактически закрепляют качественный уровень усвоения дидактических единиц учебной информации по дисциплине и, в конечном счете, качество подготовки выпускников.

– учебный план. Этот документ определяет график учебного процесса, перечень, объемы, последовательность изучения дисциплин по курсам и семестрам, учебных занятий и производственной (профессиональной) практики, промежуточной и виды итоговой Государственной аттестации.

– образовательная программа представляет собой комплект нормативных документов, определяющих цели, содержание и методы реализации процесса подготовки специалиста.

Состав ОП установлен в соответствии с требованиями Минобразования РФ [33].

ОП включает в себя учебный план, календарный учебный график, учебно-методические комплексы дисциплин, учебных и производственных практик, материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, материалы, определяющие порядок и содержание контроля качества подготовки, и методические материалы, комплект нормативных документов.

ОП ежегодно пересматривается и обновляется в части содержания с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Цель ОП: подготовка выпускника к профессиональной деятельности, с учетом техники, технологии, организации производства, на должностях, требующих базового высшего профессионального образования согласно Квалификационному справочнику должностей, специалистов.

Задачи ОП: создание условий для формирования у студентов умений и готовности к выполнению профессиональных действий:

- определение подходов к процессу подготовки специалистов для отраслей экономики;
- развитие профессионально важных качеств личности современного специалиста;
- планирование мероприятий по социальной профилактике в образовательных учреждениях профессионального образования;
- организация и осуществление учебно-воспитательной деятельности в соответствии с требованиями профессиональных и федеральных государственных образовательных стандартов в образовательных учреждениях профессионального образования;
- диагностика и прогнозирование развития личности будущих специалистов;
- организация профессионально-педагогической деятельности на основе нормативно правовых документов;
- анализ профессионально-педагогических ситуаций;
- воспитание будущих специалистов на основе индивидуального подхода, формирование у них духовных, нравственных ценностей и патриотических убеждений;

Рабочая программа по дисциплине – это учебно-методический документ, в котором в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по конкретной учебной дисциплине определены содержание обучения, последовательность и наиболее целесообразные способы его усвоения студентами [32].

### Структура рабочей программы:

– пояснительная записка: краткое обоснование состава и структуры содержания учебного предмета, его роли в общей системе предметов образовательной области, его функций. Включает: обоснование необходимости разработки учебной программы; раскрытие значимости содержательных понятий для реализации общей цели обучения; описание целей учебного предмета; разъяснение того нового, что вносится в данную программу по сравнению с существующими; обоснование основных характеристик используемых технологий обучения; технические указания к тексту программы

– тематический план: фиксация учебного времени, отводимого на изучение каждого содержательного элемента программы. Включает в себя название разделов и(или) тем, количество часов на каждую из них, распределение этих тем по полугодиям или годам обучения в зависимости от общего количества часов, выделенных на предмет в соответствии с учебным планом

– описание содержания и структуры учебной программы: Текст программы определяется функциями и типом (по общетехническим, специальным предметам, практическому обучению) программы. Обозначено обязательное и дополнительное содержание обучения. Дополнительное содержание служит для углубления и расширения основного содержания.

– календарно–тематический план изучения дисциплин. Он представляет собой учебно-методический документ, разрабатываемый преподавателем на основе учебной программы дисциплин и учебного процесса, в котором зафиксированы распределения учебного материала по дидактическим единицам и времени, необходимого на их изучение, требуемые наглядные пособия и задания студентам на самостоятельную внеаудиторную работу.

– методические разработки занятий – учебно-методический документ, разрабатываемый преподавателем на каждое занятие для обеспечения

реализации содержания образования, целей обучения, воспитания и развития студентов, формирования у них компетенций и знаний.

– контрольные мероприятия. Государственные требования к уровню подготовки выпускников фактически задают качественный уровень содержания образования по циклам дисциплин, учебным дисциплинам и видам производственной (профессиональной) практики. Эти требования изложены в следующих понятиях:

– «иметь» представление, «понимать» как способность идентифицировать объект изучения, дать ей его качественное описание, сформулировать характерные свойства – первый уровень усвоения;

– «знать» как способность воспроизвести изученный материал с требуемой степенью научности – второй уровень усвоения;

– «уметь» как способность использовать полученные знания в сфере профессиональной деятельности с возможным использованием справочной литературы – третий уровень усвоения;

– «владеть навыками» как способность самостоятельно выполнять действия в изученной последовательности, в т.ч. в новых условиях, на новом содержании – четвертый уровень усвоения.

Данные уровни являются основой для системы контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания обучения по учебным дисциплинам.

Средства контроля создаются с учетом того, для каких форм проверки они предназначаются: устной; письменной; практической.

В массовой педагогической практике традиционно сложились и применяются следующие виды контроля за ходом и качеством теоретического обучения:

– входной контроль проводится в разовом порядке с целью проверки базовых знаний по общеобразовательным и предшествовавшим дисциплинам;

– текущий контроль проводится систематически с целью установления правильности понимания студентами учебного материала и уровней овладения им; осуществления (при необходимости) некоторой корректировки применяемой технологии обучения;

– рубежный контроль проводится периодически с целью проверки усвоения учебного материала в объеме учебных тем, разделов, семестра для подтверждения результатов текущих оценок, полученных обучающимися ранее;

– итоговый контроль определяет достигнутый уровень учебного материала по дисциплине в целом, качество сформированных у них базовых знаний, умений, навыков.

Средства контроля можно классифицировать по разным признакам. В педагогической и методической литературе средства контроля делятся на 2 вида: средства контроля на бумажном носителе; технические средства контроля.

К первому виду средств контроля относят: контрольные вопросы; тесты; контрольные работы; кроссворды; задания по курсовым работам; экзаменационные билеты и др.

Контрольные вопросы используются при всех видах контроля: входном, текущем, рубежном, итоговом. Особую ценность представляют вопросы продуктивного характера, включающие объяснения и решение практических задач, требующих активного мышления студентов. Лучше вопросы разрабатывать не для отдельного занятия, а сразу на все формы учебных занятий в пределах темы, раздела и учитывать при их составлении различные уровни усвоения учебного материала, последовательную активизацию мышления студентов. Объединенные в единый комплекс по учебной теме или разделу такие вопросы позволяют объективно определить уровень усвоения учебного материал и качество подготовки студентов.

Тесты делают контроль более активным, позволяют с высокой достоверностью установить уровни усвоения учебного материала. Тесты также могут быть использованы при всех видах контроля.

Кроссворды обычно используются для проверки усвоения студентами терминологии на данном учебном занятии, при окончании изучения учебной темы, раздела, дисциплины в целом сквозные (по всему курсу) кроссворды готовятся для проверки прочности и осознанности усвоения студентами основных понятий и определений, приурочиваются, как правило, к предстоящим экзаменам или зачетам по учебным дисциплинам. В кроссворде можно использовать и терминологию меж предметного характера; применение таких кроссвордов возможно и при подготовке к междисциплинарным экзаменам по специальностям.

Технические средства контроля в основном ориентированы на применение компьютерных программ.

Неотъемлемой частью контроля усвоения материала учебной дисциплины являются критерии оценки знаний, умений и навыков. Обучающиеся должны быть в условиях, при которых они будут заранее знать, как будет оценен их труд. Это позволяет студенту помимо контроля со стороны преподавателя осуществлять самоконтроль, направленно координировать свою учебную деятельность.

Учебно–информационные материалы. Представляют собой систему учебных средств и материальных объектов, применяемых в учебном (учебно-производственном) процессе профессиональной или теоретической подготовки по учебной дисциплине. Сюда входят: учебно-методическая литература; учебно-наглядные пособия; лабораторное и учебно-производственное оборудование и материалы; технические средства обучения.

Учебно–методическая литература включает учебники обычные и программированные, учебные пособия, конспектные лекции, справочники, задачники, каталоги и альбомы. К методической литературе относятся:

частные методики изучения дисциплин; методические пособия; методические рекомендации; методические разработки; методические указания и др. Методические рекомендации освещают актуальные общие методические вопросы и вопросы конкретной методики преподавания учебных дисциплин, предлагают порядок, последовательность и технологию работы преподавателей по подготовке к учебным занятиям. Методические разработки подробно излагают вопросы изучения отдельных, как правило, наиболее сложных для изучения тем учебным программ, сценарии проведения различных видов учебных занятий с применением современных технологий обучения.

Учебно – методическая литература подразделяется [34]:

1) Учебную литературу:

- учебники;
- учебные пособия;
- справочники;
- задачники;
- каталоги;
- альбомы.

2) Методическую литературу:

- методические указания;
- методические разработки;
- частные методики;
- методические пособия;
- методические рекомендации.

III блок – учебно-методические материалы. Учебно-наглядные пособия используются с целью формирования представления у студентов точных и конкретных образов изучаемых предметов и явлений действительности, более полных представлений о них для лучшего понимания учебного

материала. Учебно-наглядные пособия предназначены для реализации зрительных форм наглядности изобразительной, натуральной.

Изобразительные пособия состоят из плоскостных и объемных пособий и включают плакаты, схемы, фотографии, чертежи, графики, таблицы и диаграммы: модели, макеты, разрезы и муляжи. К изобразительным относятся и мультимедийные учебные пособия.

Среди учебно–наглядных пособий следует отдельно выделить широкий набор раздаточных дидактических материалов, предназначенных для использования их студентами во время аудиторных занятий и при выполнении домашних заданий. К этой группе относятся различные карточки-задания, дидактические материалы для выполнения самостоятельных и практических работ и курсовых проектов, заданий на проектирование изделий технологических процессов, развивающих у студентов творческое мышление в конструкторской, технологической и экономической областях.

В учебно–наглядные пособия входят:

- изобразительные пособия (плакаты, схемы, рисунки, фотографии, чертежи, графики, таблицы, диаграммы);
- натуральные пособия (приборы, механизмы, инструменты, детали, материалы, минералы);
- раздаточные дидактические материалы (учебные карточные задания, дидактические материалы для выполнения лабораторных работ).

УМО дисциплины должен соответствовать требованиям документов нормативного комплекта специальности, в программе которой предусмотрено преподавание разрабатываемой дисциплины.

Полнокомплектное УМО дисциплины публикуется в качестве электронного ресурса и размещается на внутренних ресурсах СФУ. УМО дисциплины публикуются профессорско-преподавательским составом университета на сайте системы электронного обучения СФУ.



В состав УМО дисциплины входят следующие компоненты в соответствии с аккредитационными требованиями, требованиями ФГОС ВО и структурой дисциплины [3]:

- утвержденная рабочая программа дисциплины, определяющая структуру и содержание дисциплины, утвержденная в установленном порядке (в сканированном виде);
- компоненты УМО;
- фонд оценочных средств (экзаменационные билеты, экзаменационные вопросы, банк тестовых заданий и т. п.);
- сканированная копия выписки из протокола заседания кафедры (в обязательном порядке).

Рабочая программа дисциплины разрабатывается и оформляется в соответствии с макетом, приведенным в Положении об основной образовательной программе высшего образования.

Учебно–методические материалы разрабатываются с целью обеспечения реализации всех видов контактной работы с преподавателем и самостоятельной работы обучающегося. Содержание и объем учебно–методических материалов определяется авторами исходя из обеспечения достижения обучающимися планируемых образовательных результатов ОП ВО, результатов обучения, освоения дидактических единиц, видов деятельности, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся, в том числе из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В зависимости от используемого подхода к реализации дисциплины, в соответствии с рабочей программой дисциплины, комплект учебно–методических материалов включает следующие материалы.

Для дисциплин, реализуемых без использования ЭО и ДОТ: учебники, учебные пособия, планы и конспекты лекций, презентации (наглядные пособия), видеозаписи лекций, кейсы, материалы для самоконтроля, методические указания для выполнения различных видов работ, сборники

практических задач, монографии, статьи и др., справочную литературу, иные материалы, а также учебно-методическое пособие, содержащее материалы по методике преподавания учебной дисциплины. Указанные материалы могут быть представлены как в виде печатных, так и электронных изданий.

## 2.2 Методическое обеспечение лекционных занятий по дисциплине

Лекция (лат. lectio – чтение) – устное систематическое и последовательное изложение материала по какой-либо проблеме, методу, теме вопроса и т.д. Является элементом лекционно-семинарской формы обучения, практикуемой преимущественно в старших классах средней школы и в высшей школе (где эта форма является основной в процессе обучения). Лекция, как метод обучения, относится к словесным методам обучения и может применяться при классно-урочной системе обучения [35].

В высших учебных заведениях лекции обычно практикуются при изложении нового довольно объёмного и достаточно сложного материала с использованием приёмов активизации учебно-познавательной деятельности учащихся, в том числе приучения их к конспектированию излагаемого материала. Механизм восприятия лекции выглядит следующим образом: воспринимается информация, затем в сознании происходит её анализ, после чего информация снова выражается словами (в виде конспекта лекции). Конспект является уже продуктом мышления учащегося, что требует от него значительного умственного напряжения. Кроме того, на протяжении лекции возбуждаются одни и те же участки коры головного мозга, в результате чего уровень восприятия может понизиться.

Лекция с применением мультимедиа средств позволяет:

- повысить информативность лекции;
- повысить наглядность обучения;
- сформировать мотивацию учебной деятельности;
- осуществить психологическую разрядку за счет дискретного наложения звука;
- повысить внимание аудитории;
- повысить доступность и восприятие информации;
- осуществить повтор наиболее сложных моментов лекции.

Лекция имеет свои достоинства и недостатки.

Достоинства:

- лектор полностью планирует и контролирует ход занятий;
- возможность охвата большой аудитории;
- низкие финансовые затраты на одного учащегося.

Недостатки:

- высокие требования к мастерству лектора;
- монолог лектора, низкая вовлеченность и активность учащихся:

часто низкий КПД усвоения материала.

Рассмотрим функции, которые определяют ее возможности и преимущества в учебном воспитательном процессе [36].

Обучающая функция – заключается в вооружении учащихся пониманием основ науки, научно обоснованных путей решения, научно практических задач и проблем.

Развивающая функция – выполняется тогда, когда лекция ориентирована не на память, не дается как набор фактов, а учит думать, рассуждать и сопоставлять, проводить анализ и синтез поставленной проблемы.

Воспитательная функция – лекция заключена в ее содержании, в формировании научно-математического мировоззрения, развитие самоанализа своих действий и поступков.

Организирующая функция – лекции предусматривают управление самостоятельной работой учащихся, как в процессе лекции, так и после нее.

Главные дидактические цели лекции:

- дать обучаемым более современные, целостные систематизированные знания, уровень которых определяется целью изучения каждой конкретной темы.
- прививать интерес к изучаемому предмету, развивать самостоятельность и творчество в мышлении.

Содержанием конкретной темы лекции могут быть:

- фундаментальные, стержневые вопросы;
- общее представление о проблематике;
- наиболее сложное содержание.

Существуют основные виды лекций:

- лекция–визуализация;
- лекция с заранее запланированными ошибками;
- лекция–пресс–конференция;
- лекция–беседа;
- лекция дискуссия;
- проблемная лекция.

Основные требования к проведению лекции [37]:

- воспитывать у студентов профессионально- дать обучающимся современные, целостные, взаимосвязанные знания, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- обеспечить в процессе лекции творческую работу студентов совместно с преподавателем;
- деловые качества, любовь к предмету и развивать у них самостоятельное творческое мышление;
- вызывать у студентов необходимый интерес, давать направление для самостоятельной работы;
- находиться на современном уровне развития науки и техники, содержать прогноз их развития на ближайшие годы;
- отражать методическую обработку материала (выделение главных мыслей и положений, подчеркивание выводов, повторение их в различных формулировках);
- быть наглядной, сочетаться по возможности с демонстрацией аудиовизуальных материалов, макетов, моделей и образцов;

– излагаться четким и ясным языком, содержать разъяснение всех вновь вводимых терминов и понятий;

– быть доступной для восприятия данной аудиторией.

Рассмотрим более подробно лекции: лекция–беседа, лекция дискуссия,

Проблемная лекция влияющие на формирование мотивации учебной деятельности студентов.

#### Лекция–беседа

Лекция–беседа, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции–беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов [38].

Беседа как метод обучения известна еще со времен Сократа. Это самый простой способ индивидуального обучения, построенный на непосредственном контакте сторон. Эффективность лекции–беседы в условия группового обучения снижается из-за того, что не всегда удастся каждого студента вовлечь в двусторонний обмен мнениями. В первую очередь это связано с недостатком времени, даже если группа малочисленна. В то же время групповая беседа позволяет расширить круг мнений сторон, привлечь коллективный опыт и знания, что имеет большое значение в активизации мышления студентов.

Участие слушателей в лекции–беседе можно привлечь различными приемами, так, например, озадачивание студентов вопросами в начале лекции и по ее ходу, как уже описывалось в проблемной лекции, вопросы могут, быть информационного и проблемного характера, для выяснения мнений и уровня осведомленности студентов по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала. Вопросы адресуются всей аудитории. Студенты отвечают с мест. Если преподаватель

замечает, что кто-то из студентов не участвует в ходе беседы, то вопрос можно адресовать лично тому студенту, или спросить его мнение по обсуждаемой проблеме. Для экономии времени вопросы рекомендуется формулировать так, чтобы на них можно было давать однозначные ответы. С учетом разногласий или единодушия в ответах преподаватель строит свои дальнейшие рассуждения, имея при этом возможность, наиболее доказательно изложить очередное понятие лекционного материала.

Вопросы могут быть как простыми для того, чтобы сосредоточить внимание студентов на отдельных аспектах темы, так и проблемные. Студенты, продумывая ответ на заданный вопрос, получают возможность самостоятельно прийти к тем выводам и обобщениям, которые преподаватель должен был сообщить им в качестве новых знаний, либо понять важность обсуждаемой темы, что повышает интерес, и степень восприятия материала студентами.

Во время проведения лекции-беседы преподаватель должен следить, чтобы задаваемые вопросы оставались без ответов, т.к. они тогда будут носить риторический характер, не обеспечивая достаточной активизации мышления студентов.

Визуализация – это процесс представления абстрактных деловых или научных данных в виде изображений [39].

Лекция – визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию – в визуальную форму, систематизируя и выделяя при этом наиболее существенные элементы содержания. Данный вид лекционных занятий реализует и дидактический принцип доступности: возможность интегрировать зрительное и вербальное восприятие информации.

Процесс визуализации является свертыванием различных видов информации в наглядный образ. Как известно, в восприятии материала трудность вызывает представление абстрактных понятий, процессов, явлений, особенно теоретического характера. Визуализация позволяет в

значительной степени преодолеть эту трудность и придать абстрактным понятиям наглядный, конкретный характер.

Любая форма наглядной информации содержит элементы проблемности. Поэтому лекция–визуализация способствует созданию проблемной ситуации, разрешение которой, в отличие от проблемной лекции, где используются вопросы, происходит на основе анализа, синтеза, обобщения, свертывания или развертывания информации, то есть с включением активной мыслительной деятельности. Основная задача преподавателя – использовать такие формы наглядности, которые не только дополняли словесную информацию, но и сами являлись носителями информации. Чем больше проблемности в наглядной информации, тем выше степень мыслительной активности студента.

Методика проведения подобной лекции предполагает предварительную подготовку визуальных материалов в соответствии с ее содержанием. Подготовка лекции преподавателем состоит в том, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию (всю или часть на его усмотрение, исходя из методической необходимости) по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления студентам через технические средства обучения или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т. п.). Основная трудность в подготовке лекции-визуализации состоит в выборе системы средств наглядности и дидактически обоснованного процесса ее чтения с учетом индивидуальных особенностей студентов и уровня их знаний.

Лучше всего использовать разные виды визуализации – натуральные, изобразительные, символические, каждый из которых или их сочетание выбирается в зависимости от содержания учебного материала. При переходе от текста к зрительной форме или от одного вида наглядности к другому может теряться некоторое количество информации. Но это является преимуществом, так как позволяет сконцентрировать внимание на наиболее важных аспектах и особенностях содержания лекции, способствовать его пониманию и усвоению.



Проблемная лекция. На этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения.

Суть проблемной лекции заключается в том, что преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации и вовлекает слушателей в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, обучаемые самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен сообщить в качестве новых знаний. При этом преподаватель, используя определенные методические приемы включения слушателей в общение, как бы вынуждает, “подталкивает” их к поиску правильного решения проблемы. На проблемной лекции студент находится в социально активной позиции, особенно когда она идет в форме живого диалога. Он высказывает свою позицию, задает вопросы, находит ответы и представляет их на суд всей аудитории. Когда аудитория привыкает работать в диалогических позициях, усилия педагога окупаются сторицей – начинается совместное творчество. Если традиционная лекция не позволяет установить сразу наличие обратной связи между аудиторией и педагогом, то диалогические формы взаимодействия со слушателями позволяют контролировать такую связь [40].

При проведении лекций проблемного характера процесс познания обучаемых приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Основная задача лектора состоит не столько в передаче информации, сколько в приобщении обучаемых к объективным противоречиям развития научного знания и способам их преодоления. Это формирует мыслительную активность обучаемых, порождает их познавательную активность.

В отличие от содержания информационной лекции, которое вносится преподавателем как с самого начала известный, подлежащий запоминанию

материал, на проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное для обучаемых. Включение мышления обучаемых осуществляется преподавателем с помощью создания проблемной ситуации, еще до того, как они получают всю необходимую информацию, составляющую для них новое знание. В традиционном обучении поступают наоборот - вначале дают знания, способ или алгоритм решения, а затем примеры, на которых можно поупражняться в применении этого способа. Средством управления мышлением обучаемых на учебно-проблемной диалогической лекции является система заранее подготовленных преподавателем проблемных и информационных вопросов.

Требования к вопросам на проблемной лекции [41]:

- в вопросе отражается результат предшествующего мыслительного анализа условий решения задачи, отделения понятного от непонятного, известного от неизвестного;
- указывает на искомое задачи и область поиска неизвестного проблемной ситуации (например, неизвестный пока студентам способ анализа условий, решения задачи и т.п.);
- ставит это неизвестное на структурное место цели познавательной деятельности студентов и тем самым оказывается фактором управления этой деятельностью;
- является средством вовлечения студента в диалогическое общение, в совместную с преподавателем мыслительную деятельность по нахождению решения познавательной задачи.

Проблемные лекции обеспечивают творческое усвоение будущими специалистами принципов и закономерностей изучаемой науки, активизирует учебно-познавательную деятельность студентов, их самостоятельную аудиторную и внеаудиторную работу, усвоение знаний и применение их на практике.

Для нашей дисциплины «Физика информационных технологий» были выбраны следующие виды лекций: лекция – беседа, лекция – дискуссия и проблемная лекция

Проблемная лекция, способствует взаимодействию субъекта, т.е. учащегося с проблемно-представленным содержанием обучения, в ходе которого он приобщается к объективным противоречиям научного знания и способам их решения. Учится мыслить, творчески усваивать знания, вырабатывает коммуникативные навыки.

## **МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ: «Квантовые свойства света. Фотоэффект»**

**Контингент учащихся:** Данная лекция предназначена для студентов 2 курса, Направления «Современные образовательные технологии»

**Вид лекции:** лекция–визуализация

Лекция визуализация это лекция, представляющая собой подачу лекционного материала с помощью технических средств обучения (аудио- и/или видеотехники).

**Цель лекции:** Раскрыть физические основы фотоэффекта и его применение в компьютерной технике.

**Задачи лекции:**

1. Раскрыть принцип действия явления фотоэффекта
2. Раскрыть особенности применения фотоэффекта в компьютерной технике

**Функции лекции:**

Обучающая – заключается в понимании и усвоении данной темы

Организирующая - предусматривает управление работой учащихся в процессе лекции.

Воспитывающая - формирование основ пройденного материала, путем его осмысления и запоминания.

**Структура лекции (план):**

- 1) Организационный момент -5 мин
- 2) Основная часть (просмотр видеофрагмента) -55 мин
- 3) Практическая часть (обсуждение просмотренного видеофрагмента, вопросы по лекции) -30 мин

**Литература:**

Электронный доступ к лекции: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=3009>

Видео ролик: [https://youtu.be/O5N\\_7jk3GWU](https://youtu.be/O5N_7jk3GWU)

**Наглядный материал:** презентация, видео ролик

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ ПО  
ТЕМЕ: «Электромагнитные колебания»**

**Контингент учащихся:** Данная лекция предназначена для студентов 2 курса, направления «Современные образовательные технологии»

**Вид лекции:** лекция – визуализация

Лекция визуализация это лекция, представляющая собой подачу лекционного материала с помощью технических средств обучения (аудио- и/или видеотехники).

**Цель лекции:** Раскрыть физические основы электромагнитных колебаний и их применение в компьютерной технике.

**Задачи лекции:**

- 1 Раскрыть принцип действия электромагнитных колебаний
- 2 Раскрыть особенности применения электромагнитных колебаний в компьютерной технике

**Функции лекции:**

Обучающая – заключается в понимании и усвоении данной темы

Организирующая - предусматривает управление работой учащихся в процессе лекции.

Воспитывающая - формирование основ пройденного материала, путем его осмысления и запоминания.

**Структура лекции (план):**

- 1) Вводная часть (рассказать цель данного занятия,) – 5 минут
- 2) Основная часть (просмотр видеофрагмента) – 55 мин
- 3) Практическая часть (обсуждение просмотренного видеофрагмента, вопросы по лекции) (30 мин)

**Литература:**

Электронный доступ к лекции: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=3009>

**Наглядный материал:** презентация, видеоролик.

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ ПО  
ТЕМЕ: «Принтеры»**

**Контингент учащихся:** Данная лекция предназначена для студентов 2 курса, направления «Современные образовательные технологии»

**Вид лекции:** лекция – беседа

Лекция–беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией.

**Цель лекции:** проанализировать виды принтеров

**Задачи лекции:**

- 1 выявить отличие лазерных принтеров от струйных;
- 2 определить характеристики принтеров.

**Функции лекции:**

Обучающая – заключается в понимании и усвоении данной темы

Организующая - предусматривает управление работой учащихся в процессе лекции.

Воспитывающая - формирование основ пройденного материала, путем его осмысления и запоминания.

**Структура лекции (план):**

- 1) Вступление (5 минут)
- 2) Основная часть (лекция) – (1 час)
- 3) Вопросы и обсуждение лекции – (20 минут)
- 4) Заключение (вывод, литература) - (5 минут)

## **Литература:**

Электронный доступ к лекции: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=3009>

**Наглядный материал:** презентация.

### **2.3 Методическое обеспечение практических занятий по дисциплине**

Понятие «практическое занятие» нередко придают очень широкое толкование, понимая под ним все занятия, проводимые под руководством преподавателя и направленные на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы по той или иной дисциплине учебного плана. К практическим занятиям относят не только упражнения в решении задач по общенаучным курсам, но и занятия по общеинженерным и специальным дисциплинам, лабораторные работы и даже занятия по изучению иностранных языков. Различные формы практических занятий являются самой емкой частью учебной нагрузки в вузе.

Практические занятия – метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Практическое занятие – это форма организации учебного процесса, направленная на повышение студентами практических умений и навыков [42].

Практическое занятие вместе с лабораторной работой относится к третьему типу традиционной классификации уроков – уроку выработки и закрепления умений и навыков.

Раскроем сущность и содержание практического занятия, его организацию и планирование.

Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция. В связи с этим вопросы о том, сколько нужно задач и какого типа, как их расположить во времени в изучаемом курсе, какими домашними заданиями их подкрепить, в организации обучения в вузе далеко не праздные. Отбирая систему упражнений и задач для практического занятия, преподаватель стремится к тому, чтобы это давало целостное представление о предмете и методах изучаемой науки, причем методическая функция выступает здесь в качестве ведущей.

В системе обучения существенную роль играет очередность лекций и практических занятий. Лекция является первым шагом подготовки студентов к практическим занятиям. Проблемы, поставленные в ней, на практическом занятии приобретают конкретное выражение и решение. Аналога лекция среди других видов занятий не имеет. Хотя каждое практическое занятие, будучи занятием в традиционном плане развивающим, закрепляющим и т.д., может активно выполнять функции подготовительного занятия к последующему активному восприятию лекции.

Таким образом, лекция и практические занятия не только должны строго чередоваться во времени, но и быть методически связаны проблемной ситуацией. Лекция должна готовить обучающихся к практическому занятию, а практическое занятие – к очередной лекции. Опыт подсказывает, что чем дальше лекционные сведения от материала, рассматриваемого на практическом занятии, тем тяжелее лектору вовлечь студентов в творческий поиск.

Однако следует подчеркнуть, что очень серьезно, особенно на первых порах обучения, опасна несогласованность лекций и практических занятий, когда лектор и преподаватель, ведущий практические занятия, рассказывают

об одних и тех же вопросах с разных точек зрения, основываясь на разных определениях, сокращениях и обозначениях, а иногда даже на разной последовательности изложения отдельных фактов. Это может запутать обучающихся, нанести тем самым вред усвоению курса, снизить его эффективность, сделать процесс восприятия материала более трудным.

Практические занятия по любой учебной дисциплине – это коллективные занятия. И хотя в овладении теорией вопроса большую и важную роль играет индивидуальная работа (человек не может научиться, если он не будет думать сам, а умение думать – основа овладения любой дисциплиной), тем не менее, большое значение при обучении имеют коллективные занятия, опирающиеся на групповое мышление.

Педагогический опыт показывает, что нельзя на практических занятиях ограничиваться выработкой только практических навыков и умений решения задач, построения графиков и т.п. Обучающиеся должны всегда видеть ведущую идею курса и ее связь с практикой. Цель занятий должна быть понятна не только преподавателю, но и студентам. Это придает учебной работе актуальность, утверждает необходимость овладения опытом профессиональной деятельности, связывает её с практикой жизни. В таких условиях задача преподавателя состоит в том, чтобы больше показывать обучающимся практическую значимость ведущих научных идей и принципиальных научных концепций и положений.

Основу практических занятий составляет система мини-заданий: задания-наблюдения, задания творческого характера, учебно–тренировочные задания, задания на рефлекссию личностно-профессиональных качеств.

Задания творческого характера позволяют студентам смоделировать образ собственного профессионального «я», представить вариант конспекта занятия, защитить свой проект педагогической концепции и т.д. Для развития интеллектуальной сферы студентов применимы следующие варианты творческих заданий: выбор требуемой информации из предложенной; исправление ошибок; установление взаимосвязей и систематизация



закономерностей; сравнение, доказательство, опровержение; моделирование; составление плана деятельности; установление причин; определение последствий; решение противоречий; анализ научных законов и теорий.

Задания на рефлексию личностно–профессиональных качеств формируют у будущих педагогов умения управлять и корректировать свою профессиональную деятельность. Основу этих заданий составляют разнообразные тесты, анкеты, опросники, которые в свою очередь знакомят студентов с основами педагогической диагностики.

Цели практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить студентов приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий;
- научить их работать с книгой, служебной документацией и схемами, пользоваться справочной и научной литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля [43].

В системе профессиональной подготовки студентов практические занятия занимают большую часть времени, отводимого на самостоятельное обучение. Являясь как бы дополнением к лекционному курсу, они закладывают и формируют основы квалификации специалиста заданного профиля. Содержание этих занятий и методика их проведения должны обеспечивать развитие творческой активности личности. Они развивают научное мышление и речь обучающихся, позволяют проверить их знания, в связи, с чем упражнения, семинары, лабораторные работы выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи. Поэтому практические занятия должны выполнять не только познавательную и

воспитательную функции, но и способствовать росту обучающихся как творческих работников.

Физическая основа практических занятий состоит в упрочении образовавшихся связей и ассоциаций путем повторяющегося выполнения действий, характерных для изучения дисциплины.

Повторные действия в процессе практического занятия достигают цели, если они сопровождаются разнообразием содержания учебного материала (изменением исходных данных, дополнением новых элементов в учебной задаче, вариацией условий ее решения и т.п.), рационально распределяются по времени занятия. Как известно, однообразные стереотипные повторения не приводят к осмыслению знаний.

С учетом выполняемых функций к практическому занятию, как и к другим методам обучения в вузе, предъявляются требования научности, доступности, единства формы и содержания, органической связи с другими видами учебных занятий и практикой.

## **МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ: «Дифракция света»**

**Цель:** Актуализировать знания студентов по данной теме

**Теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.**

Вспомогательный материал: Лекция №2 Дифракция света

**Перечень (образцы) дидактического материала, используемого на занятии.**

Интернет <https://youtu.be/PWJp-qMzzGg>

**Перечень и краткое описание технических (программных) средств, необходимых для проведения занятий.**

**Рекомендации студентам по подготовке к занятию с указанием литературы.**

Для подготовки к занятию необходимо изучить конспекты лекций и презентации к ним, можно воспользоваться литературой, представленной в электронной библиотеке СФУ и сетью Интернет.

### **Указания студентам для самостоятельной работы.**

Просмотреть программы для создания анимации, изучить инструменты программы.

### **Рекомендации для преподавателей по проведению занятия (с обязательным указанием на инновационность целей, содержания, методов, форм и средств обучения)**

Занятие проводится на основе информационной технологии обучения, которая способствует развитию у студентов умений работать с информацией, развивать логику мышления.

### **Задачи занятия:**

- 1) Просмотр видео ролика по теме занятия.
- 2) Создание анимации на заданную тему с помощью программ (студент самостоятельно делает выбор программы в которой будет работать).
- 3) Студенты демонстрируют выполненную работу, которую оценивает преподаватель по следующим критериям:
  - правильность выполнения анимации;
  - общее впечатление;
  - сложность.

### **Организация**

- 1 Вступительное слово преподавателя. (5 мин.)
- 2 Пояснения преподавателя по выступлению студентов. (10 мин.)
- 3 Основная часть. (60 мин)
- 4 Обсуждение итогов. (10 мин)
- 5 Заключительное слово преподавателя. (10 мин.)

### **Список литературы.**

– Никитина Н.И., Железнякова О.М., Петухов М.А. Основы профессионально-педагогической деятельности: Учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования. - М.: Мастерство, 2009. - 288 с.

– общая и профессиональная педагогика: Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Профессиональное обучение»: В 2-х книгах / Под ред. В.Д. Симоненко, М.В. Ретивых. - Брянск: Изд-во Брянского государственного университета, 2009. - Кн.1- 174 с.

– волновые эффекты: дифракция света [Электронный ресурс]: – Режим доступа: [https://www.syl.ru/article/141277/mod\\_volnovyie-effektyi-difraktsiya-sveta](https://www.syl.ru/article/141277/mod_volnovyie-effektyi-difraktsiya-sveta) [44].

## **МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ: «Сканеры»**

**Цель:** Актуализировать знания студентов по данной теме

**Теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.**

Вспомогательный материал: Лекция №10 Разновидности сканеров.

**Перечень (образцы) дидактического материала, используемого на занятии.**

Интернет, карточки с материалом.

**Перечень и краткое описание технических (программных) средств, необходимых для проведения занятий.**

**Рекомендации студентам по подготовке к занятию с указанием литературы.**

Для подготовки к занятию необходимо изучить конспекты лекций и презентации к ним, можно воспользоваться литературой, представленной в электронной библиотеке СФУ и сетью Интернет.

**Рекомендации по использованию информационных технологий (при необходимости).**

**Задания студентам для самостоятельной работы.**

*Игра №1.*

1. Подготовка к игре «Разновидности» знакомство с материалом (карточками) :

- лазерный принтер;
- струйный принтер;
- матричный принтер;
- планшетные сканеры;
- книжные сканеры;
- листопротяжные сканеры;
- ручные сканеры;
- барабанные сканеры;
- слайд сканеры;
- 3д сканеры.

2. Студенты выбирают карточки (с характеристиками какого-либо принтера или сканера) и садятся в круг. Один игрок описывает характеристику предмета который ему достался, а другой игрок должен угадать, что за предмет ему описывают. После того как игрок отгадывает предмет ход переходит к нему и так далее.

3. Обсуждение игры, подведение итогов.

### ***Игра №2.***

1. Студенты делятся на 3 команды (фирмы):

- школа;
- фирма по разработке сайтов;
- фирма по отслеживанию торговых перевозок.

2. Задание для игры:

Укомплектовать каждую фирму техникой, подходящей для ее работы.

Обосновать свой выбор, описать характеристики техники необходимой для работы в каждой из фирм.

3. Обсуждение игры, подведение итогов.

### ***Игра №3***

1. Подготовка к игре «Угадай-ка» знакомство с материалом (карточками):

- сканер;
- принтер;
- бумага;
- системный блок;
- материнская плата;
- жесткий диск;
- картридж;
- фото барабан;
- ручной сканер;
- клавиатура;
- мышь.

2. Студенты вытягивают карточки (с названиями составляющих компонентов какой-либо техники (сканер, компьютер, принтер)) и садятся готовиться. После подготовки вызывается один игрок, он с помощью жестов, наводящих слов пытается описать предмет который ему достался в карточке, а ребята должны угадать, что за предмет им описывают. После того как ребята отгадают предмет который описывал игрок ход переходит к другому игроку и так далее.

3. Обсуждение игры, подведение итогов. Игрок отгадавший самое большое количество предметов и проявивший большую активность на протяжении всех игр получает сладкий приз.

**РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ (с обязательным указанием на инновационность целей, содержания, методов, форм и средств обучения)**

Занятие проводится на основе игровой технологии, которая способствует раскрытию творческого потенциала, таким образом, случается активизация, вовлекающая участников в игровую деятельность за счет содержательной природы самой игровой ситуации, и способное вызывать у них высокое

эмоциональное и физическое напряжение. В игре значительно легче преодолеваются трудности, препятствия, психологические барьеры. Данная технология позволяет выстраивать диалог и отстаивания собственной позиции.

### **Организация семинара (план)**

- 1) Вступительное слово преподавателя. (5 мин)
- 2) Пояснения преподавателя по организации занятия. (10 мин)
- 3) Основная часть. Выполнение заданий студентами. (1 час)
- 4) Заключительное слово определение уровня знаний по изученной теме. (15 минут)

### **Список литературы:**

1. Электронный доступ к лекциям: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=3009>
2. Принтеры и сканеры, их виды и характеристики [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://www.neumeka.ru/printer.html> [45].

## **МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ИТОГОВОГО ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ**

**Цель:** систематизировать знания студентов по дисциплине

**Теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.**

Вспомогательный материал: Лекции пройденные в течении всего раздела

**Перечень (образцы) дидактического материала, используемого на занятии.**

Карточки с заданием

**Перечень и краткое описание технических (программных) средств, необходимых для проведения занятий.**

**Рекомендации студентам по подготовке к занятию с указанием литературы.**

Для подготовки к занятию необходимо изучить конспекты лекций и презентации к ним, можно воспользоваться литературой, представленной в электронной библиотеке СФУ и сетью Интернет.

**Рекомендации по использованию информационных технологий (при необходимости).**

Занятие проводится на основе проектной технологии, которая способствует развитию логического мышления; формирует естественнонаучную картину мира; способствует переходу знаний в убеждения; развивает познавательные навыки, умение конструировать свои знания

**Задания студентам для самостоятельной работы.**

1. Студенты делятся на 3 группы.

2. Каждая группа студентов выполняет проект «Мультимедиа устройства будущего» (представляемые устройства могут обладать фантастическими характеристиками, но основной акцент делается на обоснование физики явлений, лежащих в основе разработки).

3. Просмотр выполненных проектов, подведение итогов.

**РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ (с обязательным указанием на инновационность целей, содержания, методов, форм и средств обучения)**

**Организация семинара (план)**

1. Вступительное слово преподавателя. (5 мин)
2. Работа студентов над проектами (40мин)
3. Выступление студентов с докладами и презентационным материалом (30мин)

**Список литературы:**

1) Электронный доступ лекциям: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=3009>

2) [Электронный доступ]: — Режим доступа: <http://fb.ru/article/252769/linzyi-vidyi-linz-fizika-vidyi-sobirayuschih-opticheskikh-rasseivayuschih-linz-kak-opredelit-vid-linzyi> [46].



## **МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ИТОГОВОГО ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ**

**Цель:** систематизировать знания студентов по пройденному разделу дисциплины

**Теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.**

Вспомогательный материал: Лекции по разделу

**Перечень (образцы) дидактического материала, используемого на занятии.**

Для подготовки к занятию необходимо изучить конспекты лекций и презентации к ним, можно воспользоваться литературой, представленной в электронной библиотеке СФУ и сетью Интернет.

**Перечень и краткое описание технических (программных) средств, необходимых для проведения занятий.**

**Рекомендации студентам по подготовке к занятию с указанием литературы.**

Для подготовки к занятию необходимо изучить конспекты лекций и презентации к ним, можно воспользоваться литературой, представленной в электронной библиотеке СФУ и сетью Интернет.

**Рекомендации по использованию информационных технологий (при необходимости).**

Занятие проводится на основе проблемной технологии, которая предполагает систематическое включение учащихся в процесс поиска доказательного решения; развивает мыслительные способности, способствует самостоятельному поиску знаний; развивает интерес к обучению.

**Задания студентам для самостоятельной работы.**

1. Выбрать мультимедиа устройство и подготовить выступление.
2. При подготовке выступления необходимо учитывать следующие критерии:
  - история создания явления;

- принцип работы мультимедиа устройства с точки зрения физических явлений.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ (с обязательным указанием на инновационность целей, содержания, методов, форм и средств обучения)**

### **Организация семинара (план)**

1. Вступительное слово преподавателя. (5 мин)
2. Выступление студентов с докладами и презентационным материалом
3. Обсуждение вопросов по ходу занятия (20 мин)
4. Заключительное слово определение уровня знаний по изученной теме. (15 минут)

### **Список литературы:**

- 3) Электронный доступ лекциям: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=3009>

## **2.4 Методическое обеспечение контрольных занятий по дисциплине**

Для начала стоит отметить, что контроль знаний в высших учебных заведениях может быть нацелен на проверку:

- теоретической части предмета;
- практического материала;
- общего пройденного курса, куда входят и практика, и теория.

Большую часть контрольные работы используются для студентов заочного отделения, так как для них это основной способ проверки самостоятельного усвоения информации между сессиями.

Вопросы в контрольных подбираются таким образом, чтобы в процессе ее выполнения студент мог показать глубокое знание теории предмета; на основе материала установить и проанализировать следственно-логические связи и продемонстрировать навыки практического применения теоретической информации.

По способу выполнения контрольные работы подразделяют на задания:

- аудиторные, то есть выполняемые непосредственно на парах;
- домашние, решение которых необходимо предоставить через определенный промежуток времени [47].

Аудиторные работы пишутся самостоятельно без использования дополнительных источников информации. Чаще всего имеют узкоспециализированную тематику или требуют раскрытия конкретной темы. Работы, выполняемые дома – всегда более объемные и углубленные, но подразумевают использование учебников, справочников, методических брошюр.

Сложность внеаудиторных заданий в том, что для их полноценного выполнения требуется много времени и усидчивости. И если практическая часть еще представляет какой-то интерес, то теория – это банальное списывание информации.

Контрольная работа – неплохой способ решения вопроса студенческой успеваемости, от которой зависят не только отношения с кафедрами, но зачастую и стипендия. Зная уже на первом курсе, что такое контрольная работа и на сколько высока ее значимость, можно легко учиться на хорошие баллы и иметь репутацию умного и перспективного студента [47].

Итоговые занятия могут проводиться:

- по окончании учебного года;
- по окончании полугодия или семестра;
- после изучения большой учебной темы или раздела.

Содержание итогового занятия обязательно должно включать проверку теоретических знаний студентов и их практической подготовки.

Подготовка педагогом студентов к итоговому занятию включает [48]:

- обсуждение со студентами значения итоговых занятий в целостном учебном процессе;

- уведомление студентов о дате, времени и форме проведения итогового занятия (не менее чем за неделю до его проведения);
- обсуждение со студентами формы и критериев оценки результатов занятия;
- сообщение студентам вопросов, тем, которые необходимо повторить к итоговому занятию.

Кроме того, можно предложить студентам принести свои работы, выполненные за отчетный период.

На самом итоговом занятии нужно создать спокойную рабочую атмосферу, настроить студентов на результативное выполнение контрольных заданий.

В конце занятия следует подвести итоги: обсудить результаты, выставить оценки (в соответствии с ранее обсужденной формой и критериями).

Одной из форм подведения итогов может стать самоконтроль результатов (в соответствии с имеющимися критериями) или взаимный контроль учащихся, а также коллективное обсуждение и оценка результатов выполнения контрольных заданий [48].

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА КОНТРОЛЬНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ:** Итоговый тест по модулю «Физические основы информационных технологий»

**Цель:** Систематизировать знания учащихся по пройденному разделу «Физические основы информационных технологий»

**Теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.**

Вспомогательный материал: Лекции пройденные в течении всего раздела

**Перечень (образцы) дидактического материала, используемого на занятии.**

Презентация, текст лекции, дополнительная литература

**Перечень и краткое описание технических (программных) средств, необходимых для проведения занятий.**

Компьютеры, компьютерный класс, Интернет

**Рекомендации студентам по подготовке к занятию с указанием литературы.**

Для подготовки к занятию необходимо изучить конспекты лекций и презентации к ним, можно воспользоваться литературой, представленной в электронной библиотеке СФУ и сетью Интернет.

**Контрольные задачи, задания, упражнения.**

Тестовые вопросы

**РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ**

**Задача контрольного занятия:** Определение уровня знаний, который получили студенты после изучения модуля «Физические основы информационных технологий»

**Организация семинара. Время выполнения контрольной работы: 1 час 35**

1. Организационная часть. Вступительное слово преподавателя. (5 мин)
2. Пояснения преподавателя по выполнению заданий. (10 мин)
3. Основная часть (выполнение теста) . (70 мин)
4. Заключительное слово преподавателя. (10 мин)

**Критерии оценки работ:**

«отлично» - 100% – при выполнении теста без ошибок.

«неудовлетворительно» – менее 45% выполнено.

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА КОНТРОЛЬНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ:** Принципы работы периферийных устройств

**Цель:** Актуализировать знания студентов

**Теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.**

Вспомогательный материал: Лекции пройденные в течении всего курса

**Перечень (образцы) дидактического материала, используемого на занятии.**

Презентация, текст лекции

**Перечень и краткое описание технических (программных) средств, необходимых для проведения занятий.**

Компьютеры, компьютерный класс, Интернет, Microsoft Office

**Рекомендации студентам по подготовке к занятию с указанием литературы.**

Для подготовки к занятию необходимо изучить конспекты лекций и презентации к ним, можно воспользоваться литературой, представленной в электронной библиотеке СФУ и сетью Интернет.

**Контрольные задачи, задания, упражнения.**

Выполнить кроссворд по темам дисциплины

**Задания студентам для самостоятельной работы.**

Повторить пройденные лекции в течении курса

**РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ**

**Задача контрольного занятия:** Определение уровня знаний, который получили студенты после изучения дисциплины «Физика информационных технологий»

**Организация семинара. Время выполнения контрольной работы: 1 час 35**

1. Организационная часть. Вступительное слово преподавателя. (5 мин)

Пояснения преподавателя по выполнению заданий. (10 мин)

2. Основная часть. Индивидуальная работа с дидактическим материалом. (70 мин)

3. Заключительное слово преподавателя. (10 мин)

### **3. Мультимедийное обеспечение дисциплины «Физика информационных технологий»**

#### **1.1 Использование информационных технологий в учебном процессе**

Использование мультимедийных средств в качестве инструмента означает появление новых форм мыслительной, творческой деятельности, что можно рассматривать как историческое развитие психических процессов человека и продолжить разработку принципов исторического развития деятельности применительно к условиям перехода к постиндустриальному обществу [49].

В ходе анализа научно – педагогической литературы были рассмотрены следующие определения информационных технологий в образовании.

Информационные технологии в образовании – одна из наиболее актуальных тем на сегодняшний день. Педагог имеет возможность не только сделать изучение материала более наглядным, интересным, проблемным, но и, что не менее важно – показать связь между отдельными предметными областями.

Наиболее распространенная форма внедрения информационных технологий в сферу образования – создание презентаций. В этих проектах создается анимированное представление материала (например, вращение трехмерной структуры химической формулы, оригинальное оформление и привязка кодов к управляющим элементам типа кнопок, управление движением отдельных объектов и др.). Выполнение проектов по тематике различных предметов осуществляется на уроке информатики, что показывает неразрывную связь между ними, делая работу практически значимой.

Эти проекты реализуются с использованием одной из наиболее популярной на сегодняшний день программы – Macromedia Flash.

Еще одна распространенная форма уроков с использованием информационных технологий – создание тестов. Эти тесты всегда пользуются успехом у учащихся, так как база данных вопросов обширна, она может легко обновляться, включая вопросы по любым предметам школьной программы, и дети всегда стремятся пройти тест на «отлично» (ведь учитель не вмешивается в процесс определения оценки).

Также не менее интересным способом применения информационных технологий в образовании является создание игровых программ, которые могут быть использованы с той же целью, что и тесты – проверка знаний. Только использование таких программ наиболее успешно выглядит на открытых уроках, когда класс можно разбивать на команды и проводить такие игры.

Правильная организация поиска материалов для проведения урока с использованием информационных технологий является одним из самых важных моментов. Это формирует у учащихся способность искать информацию по заданному критерию, классифицировать отобранный материал по значимости и соответствию содержанию будущего проекта, умение использовать и выделять наиболее существенные разделы в добытой информации. Здесь, безусловно, главенствующая роль отводится педагогу, как специалисту в своей области. Правильно спланированный урок, правильно отсортированная информационная база – главный залог успеха, главный залог понимания проблемы, изучаемой на этом уроке.

Говорить о преимуществах уроков с использованием информационных технологий можно бесконечно долго. Но отметим и некоторые недостатки: при неправильной организации работы – естественно наличествует риск нанесения ущерба здоровью, поэтому такие уроки должны готовиться заранее с расчетом не на одного учащегося, а на команду, работа которой распараллелена, где каждый выполняет свои функции, чтобы дать возможность более тщательно и разносторонне представить материал.



Организация обще классной работы всегда сближает учащихся, так как они понимают значимость своего труда, повышает их общий уровень развития, расширяет кругозор, в особенности, если планируется интегрированный урок.

Показ уроков с использованием информационных технологий – всегда яркое зрелище, зрелище, которого ждут не только ученики, но и учителя, особенно, если удастся его представить в нужном свете, если продуманы все детали, подобраны интересные, оригинальные материалы, задействованы ресурсы умственные и творческие учащихся образовательных учреждений. И нет сомнения в том, что именно такая организация обучения, в котором помимо не менее важных классических уроков внедряются интегрированные уроки с использованием информационных технологий, позволят воспитать образованных, интеллигентных и творческих людей.

Основные принципы системного внедрения компьютеров в учебный процесс [50].

1) Принцип новых задач. Суть его состоит в том, чтобы не перекладывать на компьютер традиционно сложившиеся методы и приемы, а перестраивать их в соответствии с новыми возможностями, которые дают компьютеры. На практике это означает, что при анализе процесса обучения выявляются потери, происходящие от недостатков его организации (недостаточный анализ содержания образования, слабое значение реальных учебных возможностей учащихся и т.п.). В соответствии с результатом анализа намечается список задач, которые в силу различных объективных причин (большой объем, громадные затраты времени и т.п.) сейчас не решаются или решаются неполно, но которые вполне решаются с помощью компьютера.

Эти задачи должны быть направлены на полноту, своевременность и хотя бы приближенную оптимальность принимаемых решений.

2) Принцип системного подхода. Это означает, что внедрение компьютеров должно основываться на системном анализе процесса

обучения. То есть должны быть определены цели и критерии функционирования процесса обучения, проведена структуризация, вскрывающая весь комплекс вопросов, которые необходимо решить для того, чтобы проектируемая система наилучшим образом соответствовала установленным целям и критериям.

3) Принцип первого руководителя. Суть его состоит в том, что заказ на компьютеры, программное обеспечение и их внедрение в процесс обучения должны производиться под непосредственным руководством первого руководителя соответствующего уровня (начальника управления образования, директора образовательного учреждения). Практика убедительно свидетельствует, что всякая попытка передоверить дело внедрения второстепенным лицам неизбежно приводит к тому, что оно ориентируется на рутинные задачи и не дает ожидаемого эффекта.

4) Принципы максимальной разумной типизации проектных решений. Это означает, что, разрабатывая программное обеспечение исполнитель должен стремиться к тому, чтобы предлагаемые ими решения подходили бы возможно более широкому кругу заказчиков, не только с точки зрения используемых типов компьютеров, но различных типов школ: гимназии, колледжи, лицеи и т.п.

5) Принципы непрерывного развития системы. По мере развития педагогики, частных методик, компьютеров, появления различных типов школ возникают новые задачи, совершенствуются и видоизменяются старые. При этом созданная информационная база должна, подвергаться определенной рекомпоновке, но не кардинальной перестройке.

6) Принципы автоматизации документоборота. Основной поток документов, связанный с процессом обучения, идет через компьютер, а необходимые сведения о нем выдаются компьютером по запросам. В этом случае педагогический коллектив сосредотачивает свои усилия на постановке целей и внесении творческого элемента в поиск путей их достижения.

7) Принципы единой информационной базы. Смысл его состоит, прежде всего, в том, что на машинных носителях накапливается и постоянно обновляется информация, необходимая для решения не какой-то одной или нескольких задач, а всех задач процесса обучения. При этом в основных файлах исключается неоправданное дублирование информации, которое неизбежно возникает, если первичные информационные файлы создаются для каждой задачи отдельно. Такой подход сильно облегчает задачу дальнейшего совершенствования и развития системы.

### **3.2 Обоснование и разработка электронного курса по дисциплине «Физика информационных технологий»**

Разработанное нами педагогическое программное средство по дисциплине «Физика ИТ» из всех рассмотренных видов ППС относится к компьютерным обучающим программам, которые обеспечивают достижение заданной дидактической цели при обучении.

Для того, чтобы разработать качественное ППС, необходимо учесть следующие критерии[52]:

- учета психофизиологических особенностей обучаемых;
- учета возможностей компьютерной и телекоммуникационной техники;
- приоритетности стратегии обучения;
- психологической и педагогической эргономичности;
- функциональной полноты;
- мотивационной и активностной обеспеченности;
- универсальности применения;
- модульности построения.

Эти принципы условно разделим на четыре группы, отражающие:

- психофизиологические особенности обучающихся;

- возможности компьютерной техники;
- педагогические рекомендации при проектировании;
- системный подход к создаваемым педагогическим программным средствам.

Целью разработки электронного курса «Физика ИТ» является формирование знаний о предмете у учащихся, путём изучения представленной в курсе информации, а также с помощью контроля этих знаний.

Опираясь на классификацию ППС Горлушкиной Н.Н. [53], определим место нашего электронного курса.

По целевому назначению электронный курс является:

- формирующей программой. Формирующие знания, это информационно-справочные и поисковые программы, формирующие умения компьютерные лабораторные работы.

- управляющей, так как позволяют последовательно задавать учащимся те или иные вопросы, анализировать полученные ответы, определять уровень усвоения материала, выявлять допущенные учащимися ошибки и в соответствии с этим вносить необходимые коррективы в процесс обучения.

- демонстрационной, так как представляет визуальную информацию.








По функциональному назначению программа является

- линейные - обучаемый работает с каждой порцией материала в заданной последовательности.

- нелинейные: разветвленные (позволяют в процессе работы прийти к заданной цели обучения различными путями в зависимости от индивидуальных особенностей). Изучение основного материала идет нелинейной подачей. После теоретической части предусмотрен контроль знаний.

По степени активности учащихся данный электронный курс является активным, в нем предусмотрен интерактивный диалог учащегося и преподавателя. Учебный материал представлен в свободном доступе, что позволяет обеспечить закрепление учебного материала (Таблица 3).

Таблица 3 – классификация электронной оболочки Moodle

Электронная оболочка Moodle		
Классификация		
<p>Moodle:</p> <p>По целевому назначению:</p> <p>Формирующие.</p>	<p>По функциональному значению: нелинейная.</p>	<p>По степени активности учащегося: активные.</p>
<p>Добро пожаловать на курс Физика Информационных Технологий</p>  <p><b>Уважаемые студенты, в нулевом модуле находятся: новостной форум, рабочая программа, инструкция по работе с курсом, целеполагание обратная связь и слс</b>  <b>До начала выполнения работ , просьба ознакомиться с данным материалом.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Инструкция по работе с курсом</li> <li> Рабочая программа дисциплины</li> <li> Целеполагание</li> <li> Обратная связь</li> </ul> <p>Если возникли вопросы или затруднения по работе с курсом вы можете обращаться сюда или на почту menjanebudet@</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Объявления</li> <li></li> </ul>		

Продолжение таблицы 3 – классификация электронной оболочки Moodle

Видео-лекции:  По целевому назначению: управленческая(Имитационно-моделирующая).	По функциональному значению: линейная.	По степени активности учащегося: пассивные.
---	--	---



Волновые свойства света. Дисперсия



Создание анимации на тему лекции

Волновые свойства света. Дисперсия

Просмотр

Редактировать

Комментарии

История

Карта

Файлы

Управление

Дисперсия

<https://www.youtube.com/watch?v=uzNhkiURLpM>



Продолжение таблицы 3 – классификация электронной оболочки Moodle

<p>Тесты и контроль в системе Moodle:</p> <p>По целевому назначению: Контролирующие программы.</p>	<p>По функциональному значению: нелинейная.</p>	<p>По степени активности учащегося: активные.</p>
<div data-bbox="437 651 488 701"></div> <div data-bbox="491 663 825 701">Эффект Дифракции света</div> <div data-bbox="494 728 1243 1285"> </div> <div data-bbox="494 1321 545 1370"></div> <div data-bbox="549 1335 954 1370">Обсуждение пройденной лекции</div> <div data-bbox="437 1382 488 1431"></div> <div data-bbox="491 1395 944 1431">Создание анимации на тему лекции</div> <div data-bbox="494 1444 545 1494"></div> <div data-bbox="549 1458 612 1494">Тест</div> <div data-bbox="437 1500 488 1527"></div>		

### Окончание таблицы 3 – классификация электронной оболочки Moodle

<p>Самостоятельные работы в системе Moodle: Программы-тренинжеры.</p> <p>По целевому назначению: Формирующие.</p>	<p>По функциональному значению: нелинейная.</p>	<p>По степени активности учащегося: активные.</p>
---	---	---

Проверим педагогическое программное средство по дисциплине «Физика ИТ» на соответствие принципам разработки ППС [52]:

Принцип учёта психофизиологических особенностей обучаемых.

Преподаватель устанавливает сроки сдачи работ. Согласовав темп, ритм и сложность обучения с возможностями учащихся, они почувствуют свою успешность и сами захотят ее подкрепить (Рисунок 1).

#### Резюме оценивания

Участники	3
Ответы	0
Требуют оценки	0
Последний срок сдачи	Среда, 23 Декабрь 2015, 15:00
Оставшееся время	Задание сдано

Рисунок 1– Резюме оценивания



Принцип учёта технических возможностей компьютерной и телекоммуникационной техники

В любой момент работы учащийся может получить компьютерную поддержку, освобождающую его от рутинной работы и позволяющую сосредоточиться на сути изучаемого в данный момент материала. Курс оснащен практическими, самостоятельными работами.

Принцип функциональной полноты

Электронный курс можно легко редактировать, обновлять, дополнить в него новые темы, занятия, фильмы, тесты, методические материалы и многое другое (Рисунок 2).

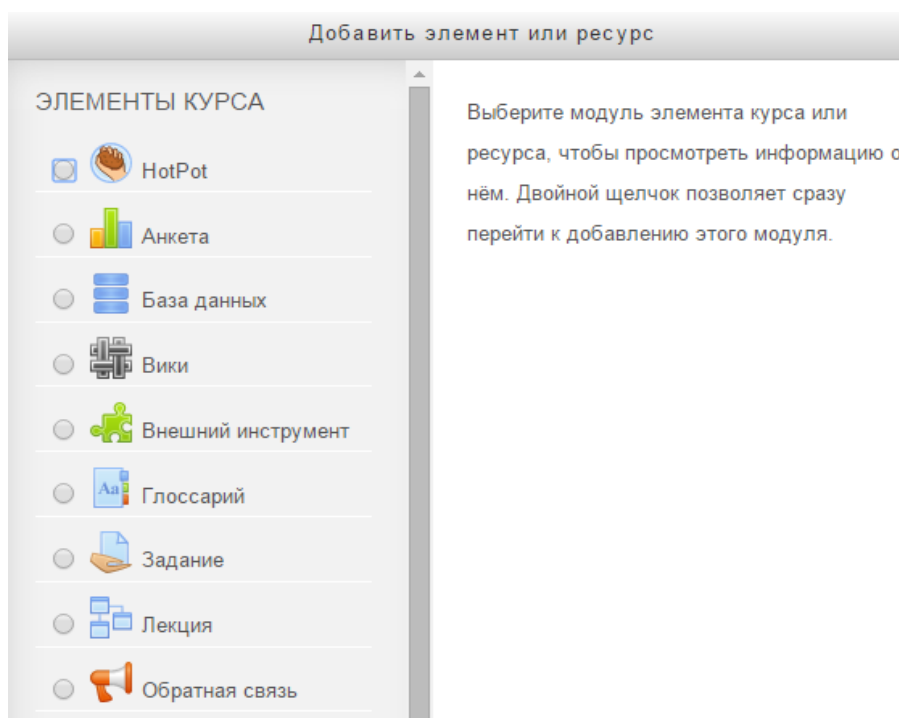


Рисунок 2 – режим редактирования

Принцип приоритетности стратегии обучения

Электронный курс оснащен новостным форумом, чатом для связи с преподавателем и другими студентами включенными в курс, для обсуждения каких-либо вопросов и тем (Рисунок 3).




-  Новостной форум
-  Словарь терминов
-  Обсуждение тем по предмету "Физика информационных технологий"


Рисунок 3 – обратная связь

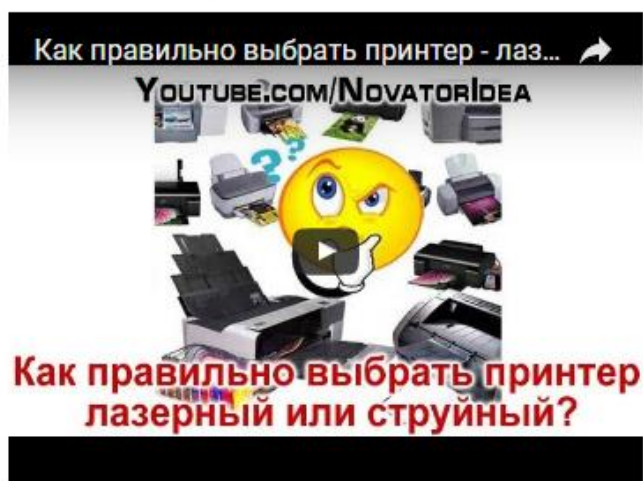
Принцип мотивационной и активностной обеспеченности.

Принцип заключается в самостоятельном управлении обучающимся изучением материала. Обучающийся свободно может ориентироваться на курсе, так же проверить себя с помощью практических и контрольных вопросов (Рисунок 4).


### Принципы работы периферийных устройств


 Принтеры и сканеры работы

 Какой принтер выбрать-Лазерный или струйный?



 Сравнительная характеристика двух видов принтера и сканера

 Обсуждение работ студентов

 Отличие лазерных принтеров от струйных

 Создание видео ролика

Рисунок 4 - Модуль 2 «Физические основы информационных технологий»

Принцип универсальности применения.

Обучающая программа универсальна, ее можно применять:

– при самостоятельном обучении учащимися;

- на лекционных занятиях;
- при дистанционном обучении – в качестве электронного пособия.

Оснащен материалом в pdf-файле, для использования преподавателем на лентах, также для самостоятельного изучения студентами (Рисунок 5).

### Вспомогательный материал

Этот вспомогательный материал вы можете использовать для выполне

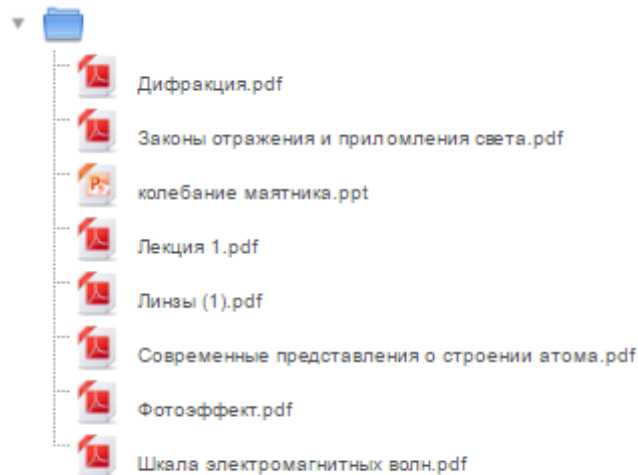











Рисунок 5 - Модуль 2 «Физические основы информационных технологий»

### Принцип модульности построения

В курсе можно разделить материал на разделы, которые в свою очередь разбиваются на модули и отвечает правилам построения (Рисунок 6).

-  Создание анимации на тему лекции
  -  Лекция 8- Строение атома
  -  Создание анимации на тему лекции
  -  Строение атома работы
- 

### Принципы работы периферийных устройств

-  Принтеры и сканеры работы
  -  Сравнительная характеристика двух видов принтера и сканера
  -  Обсуждение работ студентов
  -  Отличие лазерных принтеров от струйных
  -  Создание видео ролика
- 

### Контрольный модуль



-  Кроссворд по пройденным темам
-  Рефлексия

Рисунок 6 - Модуль 2 «Физические основы информационных технологий»

Таким образом, при проектировании педагогических программных средств целесообразно придерживаться этих принципов.

К методическим целям, которые реализуются с использованием разработанного педагогического программного средства наиболее эффективно, относятся [54]:

- осуществление обучающимся самоконтроля и само коррекции;
- тренировка в усвоении учебного материала и самоподготовка;
- компьютерная визуализация учебной деятельности;
- создание и использование информационных баз данных, необходимых в учебной деятельности, и обеспечение доступа к сети информации;
- усиление мотивации обучения;
- оптимизация деятельности обучающихся;
- развитие определенного вида мышления;







– формирование культуры учебной деятельности, информационной культуры обучающего и обучающегося.

Разработка сценария является одним из основных эталонов создания компьютерных обучающих программ. Именно сценарий на этапе проектирования позволяет организовать интерактивный диалог.

Педагогический сценарий курса дает представление о содержании и структуре учебного материала, о педагогических и информационных технологиях, используемых для организации учебного диалога, о методических принципах и приемах, на которых построен как учебный материал, так и система его сопровождения [55].

Педагогический сценарий отражает авторское представление о содержательной стороне курса, о структуре мультимедиа курса, необходимого для его изучения. Технологический сценарий. В технологическом сценарии, как и в педагогическом, также реализуется авторский взгляд на содержание и структуру курса, его методические принципы и приемы его организации. Авторское представление о курсе отражает и пользовательский интерфейс - визуальное представление материала и приемы организации доступа к информации разного уровня (Таблица 4).

Таблица 4 – Педагогический и технологический сценарии

Педагогический сценарий	Технологический сценарий	Результат
<p>Название дисциплины «Физика информационных технологий»</p> <p>Приветствующая надпись: «Добро пожаловать на курс.»</p>	<p>Текст: Физика информационных технологий шрифт Helvetica, размер 15, выравнивание по левому краю-стиль: заголовок</p> <p>Текст: «Добро пожаловать на курс.»</p> <p>- шрифт times, размер 14, выравнивание по левому краю -стиль обычный</p> <p>Тест: «Инструкция по работе с курсом»</p> <p>- шрифт times, размер 12</p> <p>Фон - готовый шаблон</p>	<p>Добро пожаловать на курс Физика Информационных Технологий</p>  <p><b>Уважаемые студенты, в нулевом модуле находятся: новая программа, инструкция по работе с курсом, целеполагание. До начала выполнения работ, просьба ознакомиться с</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Инструкция по работе с курсом</li> <li> Рабочая программа дисциплины</li> <li> Целеполагание</li> <li> Обратная связь</li> </ul> <p>Если возникли вопросы или затруднения по работе с курсом вы можете обратиться к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Объявления</li> </ul>

#### Окончание таблицы 4— Педагогический и технологический сценарии

Вспомогательный материал: Текстовые редакторы представлена в файле pdf Структура: Виды лекций - изобразительная наглядность	Название: Вспомогательный материал: Текстовые редакторы	<div>Вспомогательный материал</div> <div>Этот вспомогательный материал вы можете использовать для выполнения</div> <div><div><div></div><div>Дифракция.pdf</div></div><div><div></div><div>Законы отражения и преломления света.pdf</div></div><div><div></div><div>колебание маятника.ppt</div></div><div><div></div><div>Лекция 1.pdf</div></div><div><div></div><div>Линзы (1).pdf</div></div><div><div></div><div>Современные представления о строении атома.pdf</div></div><div><div></div><div>Фотозффект.pdf</div></div><div><div></div><div>Шкала электромагнитных волн.pdf</div></div></div>										
Задание для выполнения Создание анимации на тему лекции	Текст: «Создание анимации на тему лекции» - шрифт helvetica, размер 15, полужирный , выравнивание по левому краю - стиль: заголовок Текст: «Прикрепите отчет ...» - шрифт Arial, размер 10,5	<div>Создание анимации на тему лекции</div> <div>Создайте анимацию на тему лекции,готовую работу прикрепите в соответствующий раздел. Для примера представлена презентация.</div> <div><div></div>Шкала электромагнитных волн.pptx</div> <div>Резюме оценивания</div> <table><tr><td>Участники</td><td>2</td></tr><tr><td>Ответы</td><td>0</td></tr><tr><td>Требуют оценки</td><td>0</td></tr><tr><td>Последний срок сдачи</td><td>Четверг, 31 Декабрь</td></tr><tr><td>Оставшееся время</td><td>Задание сдано</td></tr></table> <div>Просмотр всех ответов</div>	Участники	2	Ответы	0	Требуют оценки	0	Последний срок сдачи	Четверг, 31 Декабрь	Оставшееся время	Задание сдано
Участники	2											
Ответы	0											
Требуют оценки	0											
Последний срок сдачи	Четверг, 31 Декабрь											
Оставшееся время	Задание сдано											

#### Вывод:

В данной главе мы обосновали и разработали мультимедийное средство по дисциплине «Физика информационных технологий», с помощью инструментальной среды Moodle. Курс содержит ориентационную, информационную, диагностическую и рефлексивную части. Весь материал представлен доступным и понятным способом. Мультимедийное средство выполнено в соответствии с принципами, предъявляемыми к разработке

мультимедийных средств. В основе разработанного нами мультимедийного средства по дисциплине «Физика информационных технологий» лежат следующие дидактические принципы: научности содержания, доступности, систематичности и последовательности обучения, компьютерной визуализации учебной информации, сознательности обучения, самостоятельности и активизации деятельности обучаемого, прочности усвоения результатов обучения, развития интеллектуального потенциала.

Нами разработан педагогический и технологический сценарии нашего курса. Педагогический сценарий отражает авторское представление о содержательной стороне курса, о структуре мультимедиа курса, необходимого для его изучения. В технологическом сценарии, как и в педагогическом, также реализуется авторский взгляд на содержание и структуру курса, а так же его методические принципы и приемы организации. Авторское представление о курсе отражает и пользовательский интерфейс - визуальное представление материала и приемы организации доступа к информации разного уровня.



## **4 Апробация разработанного электронного курса «Физика информационных технологий».**

### **4.1 Организация и проведение опытно-экспериментальной работы**

В ходе выполнения работы нами был проведён педагогический эксперимент по апробации электронного курса и разработанного методического обеспечения дисциплины «Физика информационных технологий». В результате проведения эксперимента предстояло выявить эффективность использования разработанного электронного курса в процессе изучения дисциплины. Прежде чем перейти к рассмотрению проведённого эксперимента остановимся на понятии педагогического эксперимента.

Педагогический эксперимент является таким методом педагогических исследований, при использовании которого осуществляется активное воздействие на педагогический процесс путем создания новых условий, соответствующих цели исследования. Особую роль при этом играют объективные критерии оценок явлений. Педагогический эксперимент является моделью наиболее совершенного педагогического процесса, в котором достигается его наивысшая эффективность. Педагогический эксперимент имеет следующие отличительные особенности: создание таких условий, которые будут содержать оптимальные возможности для объекта исследования, соответствующие замыслу эксперимента.

Итак, представим программу педагогического эксперимента.

Апробация является важным этапом, связывающим процесс разработки с процессом внедрения. Только с помощью апробации можно проверить в реальных условиях, на практике, разработанные и теоретически обоснованные концепции. Успешная апробация служит гарантом качества разработки, позволяет выявить возможные недоработки, а также облегчает процесс последующего внедрения. Для удобства сбора и анализа результатов

апробации могут быть использованы любые методы социологического исследования.

Разработанный нами электронный курс апробирован 2 способами: анкетный метод для студентов и метод экспертных оценок.

Этапами проведения эксперимента являются: предшествующий эксперименту этап, подготовка к проведению эксперимента, проведение эксперимента и подведение итогов эксперимента

Цель эксперимента – апробировать и обосновать целесообразность использования электронного курса «Физика информационных технологий» в учебном процессе.

Место проведения эксперимента – эксперимент проводился в рамках преддипломной практики в Сибирском федеральном университете, Институте психологии, педагогики и социологии, кафедра современных образовательных технологий, в аудитории 310 лабораторного корпуса, оснащенного персональными компьютерами.

Характеристика студентов, участвующих в эксперименте – участниками педагогического эксперимента выступают студенты 3 курса направления подготовки «Профессиональное обучение по отраслям (информатика, вычислительная техника)». Для студентов разработаны анкеты, которые адаптированы к уровню их знаний.

Возраст студентов – от 18 до 19 лет.

Количество – 13 человек.

Вид эксперимента – обучающий, при котором вводятся новые средства обучения (электронный курс «Физика информационных технологий»), а затем определяется их эффективность.

Структура эксперимента:

1) изучение методики преподавания дисциплины «Физика информационных технологий»;

2) разработка методики преподавания дисциплины «Физика информационных технологий» с использованием электронного образовательного курса;

3) преподавание занятий с использованием электронного курса «Физика информационных технологий»;

4) опрос учащихся о соответствии разработанных средств основным принципам и требованиям. Проведение экспертной оценки разработанных средств;

5) обработка результатов опроса и экспертной оценки;

6) выводы по результатам эксперимента.

– описание материалов;

– электронный курс «Физика информационных технологий»

опросные бланки и экспертные листы.

Методика эксперимента .

Методы исследования, используемые для проведения эксперимента, представлены в (таблице 5).

Таблица 5 – Исследовательские методы

Исследовательские методы	
Основные	Вспомогательные
<p><b>Эксперимент</b> Педагогический эксперимент представляет собой комплексный метод исследования, сочетающий в себе методы наблюдения, устного опроса, рейтинга и др. Эти составляющие педагогического эксперимента позволяют выявить начальное состояние темы, а затем объективно и доказательно проверить правильность выдвинутых гипотез. В исследовании мы использовали педагогический обучающий эксперимент.</p>	<p><b>Анкетирование</b> Метод анкетирования — психологический вербально-коммуникативный метод, в котором в качестве средства для сбора сведений от респондента используется специально оформленный список вопросов — анкета. Анкетирование — опрос при помощи анкеты. В исследовании мы использовали аудиторное очное письменное анкетирование. Аудиторное анкетирование - методическая и организационная разновидность анкетирования, состоящая в одновременном заполнении анкет группой людей, собранных в одном помещении в соответствии с правилами выборочной процедуры. Очное анкетирование проводится в присутствии исследователя-анкетёра. Метод экспертных оценок заключается в проведении экспертами интуитивно-логического анализа проблемы с количественной оценкой суждений и формальной обработкой результатов. Получаемое в результате обработки обобщенное мнение экспертов принимается как решение проблемы. Комплексное использование интуиции, логического мышления и количественных оценок с их формальной обработкой позволяет получить эффективное решение проблемы.</p>

## 4.2 Анализ результатов опытно-экспериментальной работы

После работы с электронным курсом проводился опрос учащихся на предмет изучения их мнения о соответствии разработанного курса дидактическим принципам создания педагогических программных средств, выяснялось их общее отношение к разработанному педагогическому программному средству. Анкета была разработана с помощью программы Google Формы .

После обработки ответов учащихся были получены следующие результаты.

На вопросы «Эстетическое оформление курса презентует его и ясно доносит информацию о нем?», «Предполагает ли дистанционный курс обратную связь», «Курс хорошо организован и имеет простую навигацию?», «Веб- страницы визуально и функционально согласованны между собой ?» , «Учебная информация в курсе представлена в различных форматах (видео, текст, аудио, графика и т.д.)», «Присутствует ли в курсе тесты, контрольные работы, практические занятия?», «Удобно ли Вам было работать с представленным курсом?», «Возникли ли у Вас трудности при работе с электронным курсом?» , «Понравился ли Вам электронный курс в целом?» 100% опрошенных ответили «Да».

На вопрос «Цели курса определены и были ясными с самого начала обучения?» 92,3% опрошенных ответили положительно, 7,7% ответили отрицательно (Рисунок 7).

Цели курса определены и были ясными с самого начала обучения?

13 ответов

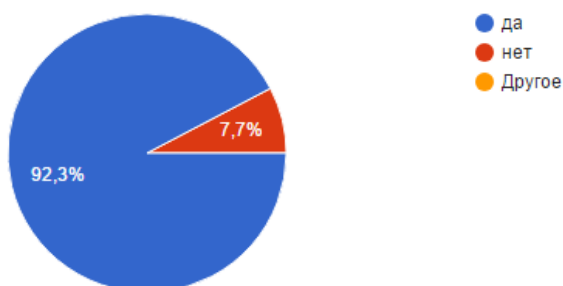


Рисунок 7 – Ответ на вопрос №5 анкеты

На вопрос «Изложенный материал стимулирует активность?» 69,2% опрошенных ответили «Да», 30,8% ответили «Нет» (Рисунок 8).

## Изложенный материал стимулирует активность?

13 ответов

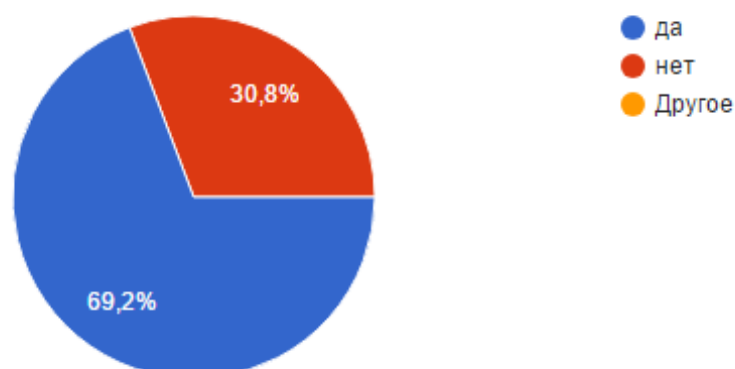


Рисунок 8 – Ответ на вопрос №7 анкеты

На вопрос «Вспомогательные материалы, используемые в обучении были хорошо продуманы?» 72,7% ответили утвердительно, 27,3% ответили «Нет» (Рисунок 9).

Вспомогательные материалы, используемые в обучении были хорошо продуманы?

11 ответов

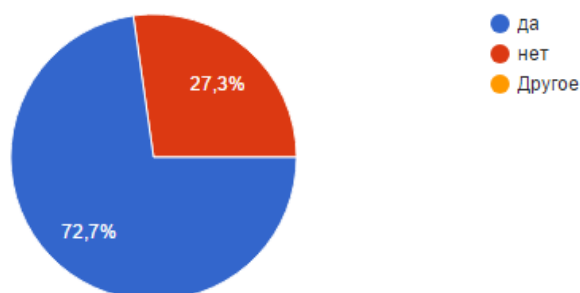


Рисунок 9 – Ответ на вопрос №8 анкеты

Ответы на вопрос «Присутствуют в курсе целеполагания и рефлексия?» 55,6% опрошенных ответили «Да», 33,3% ответили отрицательно и 11,1% оставили комментарии. (Рисунок 10).

### Присутствуют в курсе целеполагания и рефлексия?

9 ответов

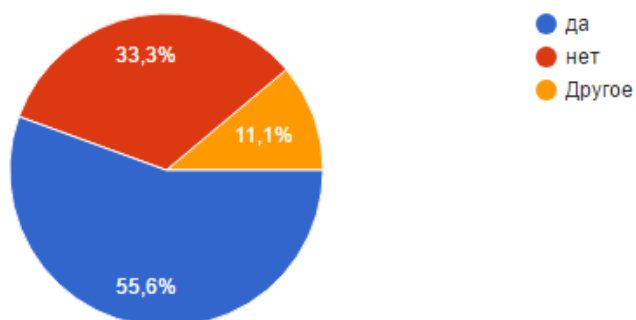


Рисунок 10 – Ответ на вопрос №11 анкеты

Оценка экспертами критерия «Поддержка учащихся и ресурсы» представлена на рисунке 11.

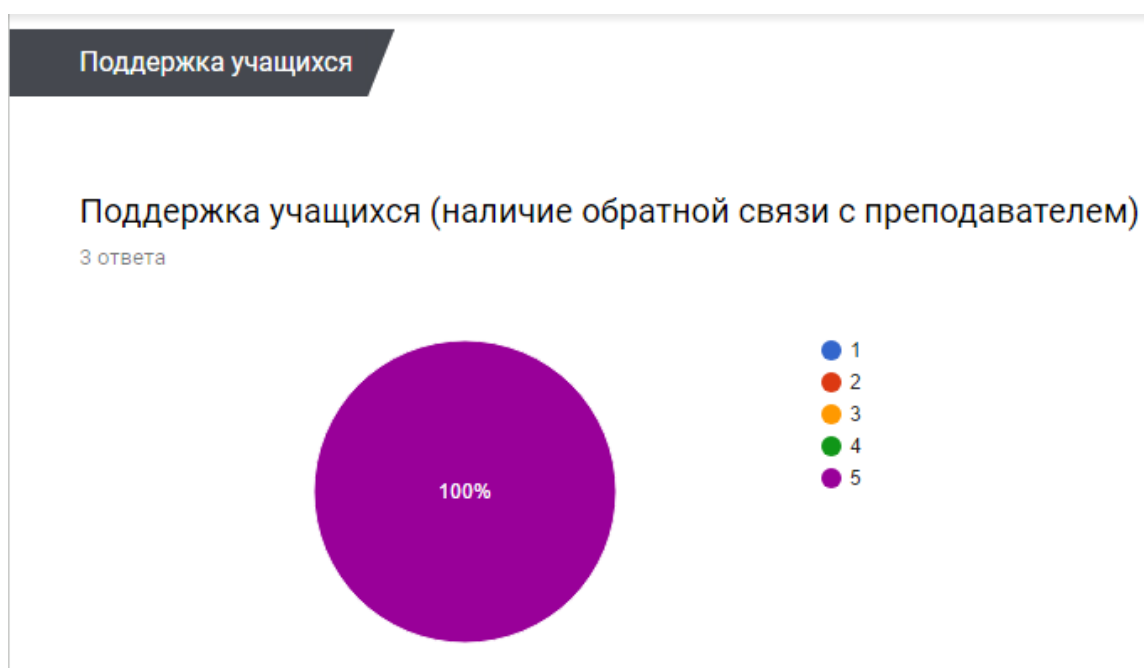


Рисунок 11- Поддержка учащихся

Оценка экспертами критерия «Представлены оптимальные возможности для коммуникации и взаимодействие студент–студент, студент-преподаватель, студент-контент» представлена на рисунке 12.

Представлены оптимальные возможности для коммуникации и взаимодействие студент-студент, студент-преподаватель, студент-контент

3 ответа

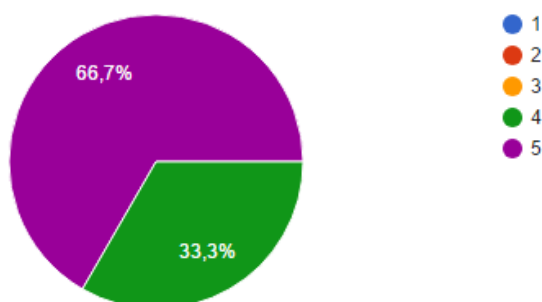


Рисунок 12 – оптимальные возможности для коммуникации и взаимодействие студент–студент, студент–преподаватель, студент–контент.

Оценка экспертами критерия «Курс имеет четкую организацию и удобную навигацию» представлена на рисунке 13.

Курс имеет четкую организацию и удобную навигацию

3 ответа

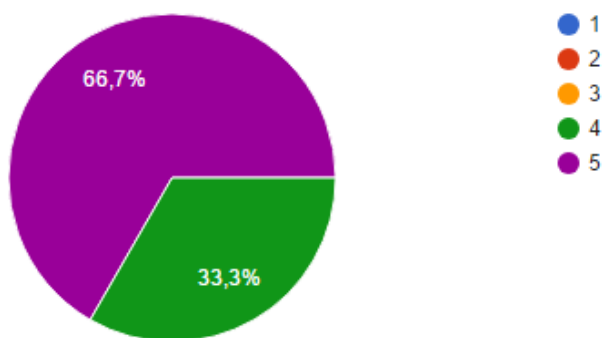


Рисунок 13- Курс имеет четкую организацию и удобную навигацию

Оценка экспертами критерия «Цели курса определены и были ясными с самого начала обучения» представлена на рисунке 14.



## Цели курса определены и были ясными с самого начала обучения

3 ответа

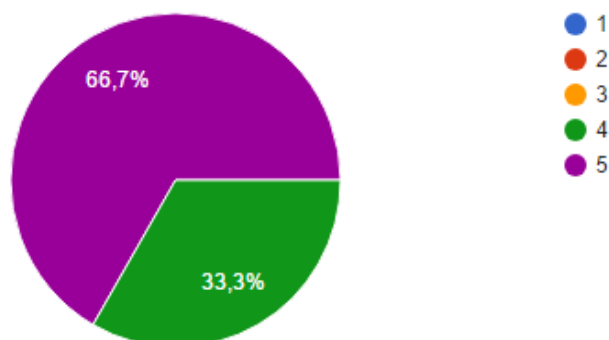


Рисунок 14 - Цели курса определены и были ясными с самого начала обучения»

Оценка экспертами критерия «Педагогический дизайн: Учебная информация в курсе представлена в различных формах (видео, текст\, Аудио, графика и т.д.)», «Педагогический дизайн: Материал изъясняется ясно» представлена на рисунке 15.

## Учебная информация в курсе представлена в разных формах(Видео,текст,графика и т.д)

3 ответа

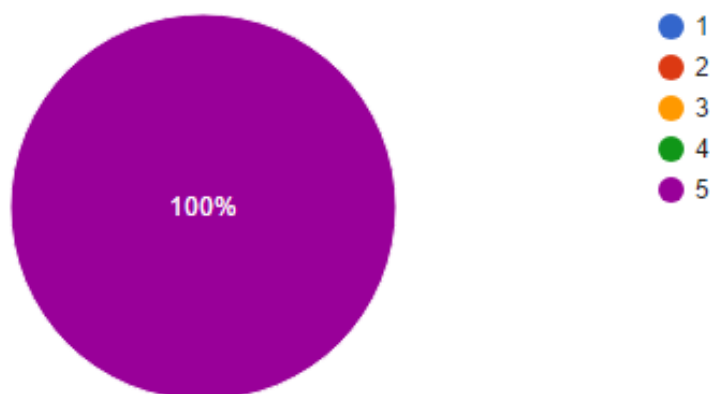


Рисунок 15 - Педагогический дизайн: Учебная информация в курсе представлена в различных формах (видео, текст\, Аудио, графика и т.д.).

Оценка экспертами критерия «Педагогический дизайн: Изложение материала стимулирует учебную активность студентов» представлена на рисунке 16.

## Изложение материала стимулирует учебную активность студентов

3 ответа

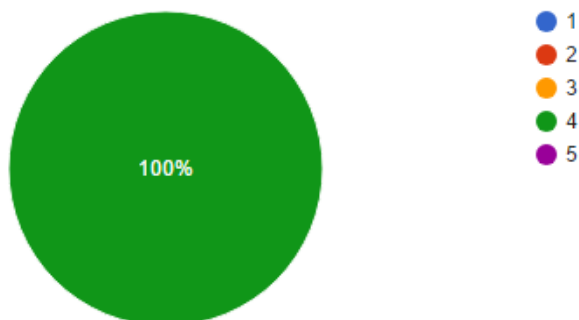


Рисунок 16 – Педагогический дизайн: Изложение материала стимулирует учебную активность студентов

Оценка экспертами критерия «Оценка эффективности обучения студентов: Оценивание усвоения учебной информации студентами (наличие текстов, контрольных работ, практических занятий и т.д.) регулярно и своевременно» представлена на рисунке 17.

Оценивание усвоения учебной информации студентами (Наличие контрольных работ, практических заданий и т.д)

3 ответа



Рисунок 17 - Оценка эффективности обучения студентов: Оценивание усвоения учебной информации студентами (наличие текстов, контрольных работ, практических занятий и т.д.) регулярно и своевременно

После обработки оценочных листов нами была составлена таблица, наглядно отражающая общую оценку разработанного электронного курса (таблица 5).

Таблица 5 – результаты экспертной оценки

Критерии оценок (k)	Оценки экспертов			Суммарная оценка
	1	2	3	
1. Поддержка учащихся	5	5	5	5
2. Организация и дизайн электронного курса	5	5	4	4,6
3. Педагогический дизайн	5	5	5	5
4. Оценка эффективности обучения студентов	4	4	4	4
Общая оценка k = Сумма оценок k				4,65

Результаты данного эксперимента доказывают, что электронный курс разработан в соответствии с принципами разработки педагогических программных средств, что может свидетельствовать о педагогической обоснованности его применения в процессе преподавания дисциплины «Физика информационных технологий».

Он прост в использовании, не требует больших возможностей от компьютера, рассчитан на студентов с любым уровнем подготовки. С помощью средств визуализации электронный курс привлекает внимание учащихся и способствует лучшему усвоению и запоминанию материала, а так же повышает познавательную мотивацию учащихся.

Исходя из результатов апробации, можно сделать вывод о том, что электронный курс "Физика информационных технологий" удовлетворяет критерии оценки, и его использование в процессе преподавания дисциплины «Физика информационных технологий» является педагогически обоснованным.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Решая первую задачу дипломной работы, мы определили особенности организации учебного процесса по дисциплине «Физика информационных технологий».

Применение современных технологий в образовании создает благоприятные условия для формирования личности учащихся и отвечает запросам современного общества.

Целями изучения дисциплины «Физика информационных технологий» являются: моделирование принципа работы мультимедийных устройств на основе знаний по физике.

Согласно Государственному образовательному стандарту специальности 050500 – «Профессиональное обучение (информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии)», дисциплина «Физика информационных технологий» является одной из составляющих федерального компонента цикла дисциплин отраслевой подготовки.

Формируемые компетенции:

- способность выявлять естественно научную сущность проблем возникающих в ходе профессионально педагогической деятельности (ОПК-2);
- способность к когнитивной деятельности (ОПК-6).

Нами рассмотрено понятие «Методическое обеспечение». В нашей работе, мы придерживаемся мнения П.И.Образцова.

Методическое обеспечение – это система взаимодействия методиста с педагогическими кадрами, включающая, помимо методического оснащения (программы, методические разработки, дидактические пособия), такие компоненты, как: совместная продуктивная работа методиста и педагога (коллектива); апробация и внедрение в практику более эффективных моделей, методик, технологий; информирование, просвещение и обучение кадров; совместный анализ качества деятельности и ее результатов (П. И. Образцова).

В рамках этой работы мы разработали методическое обеспечение по дисциплине «Физика информационных технологий».

Мы изучили и проанализировали государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования специальности «Профессиональное обучение (информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии)», а также учебный план этой специальности.

На основе этого была составлена учебная программа дисциплины «Физика информационных технологий», направленная на развитие профессиональной мотивации студентов.

Мы разработали методическое обеспечение лекционных, практических и контрольных занятий, представленных в виде тестовых заданий.

Методическая разработка лекционного занятия по теме «Квантовые свойства света. Фотоэффект» представляет собой методические рекомендации по проведению лекции.

Методическая разработка практического занятия по теме «Разновидности принтеров и сканеров» представляет собой методические рекомендации по проведению практики.

Методическая разработка итогового занятия представляет собой методические рекомендации по проведению контрольного занятия, направленного на проверку усвоенных знаний, и представлено занятие в виде тестовых заданий.

Методическое обеспечение разработано на основе педагогических технологий. Мы рассмотрели определение педагогических технологий, за ведущее взяли определение. Беспалько В.П.

Педагогические технологии – это совокупность средств и методов воспроизведения теоретически обоснованных процессов обучения и воспитания, позволяющих успешно реализовывать поставленные образовательные цели (В.П.Беспалько).

В педагогической литературе представлено несколько классификаций педагогических технологий – В. Т. Фоменко, Т. Н. Шамоной и Т. М.

Давыденко, В.П. Беспалько и др. В наиболее обобщенном виде все известные в педагогической науке и практике технологии систематизировал Г. К. Селевко.

Нами рассмотрено описание классификационных групп, составленное Г. К. Селевко.

Г. К. Селевко отмечает, что не существует таких моно технологий, которые использовали бы только один какой-либо единственный фактор, метод, принцип – педагогическая технология всегда комплексна.

Из предложенных критериев целями нашей работы соответствует критерий классификации педагогической технологии по преобладающим методам и способам обучения.

Рассмотрены некоторые педагогические технологии, применение которых может быть эффективным в преподавании дисциплины «Физика информационных технологий», такие как, проектная, проблемная, игровая, информационная технологии.

На основе рассмотрения сущности педагогических технологий можем заключить следующее:

Все рассмотренные нами педагогические технологии используются в преподавании дисциплины «Физика информационных технологий». Выбор педагогической технологии зависит уже от конкретных ситуаций, например, какое это будет обучение: аудиторное или внеурочное; от количества участников учебного процесса: индивидуальное или групповое (коллективное); от поставленных целей обучения: развить навыки коллективной работы (является неотъемлемой частью самопознания) или же развить индивидуальные качества учащегося.

Нами было выявлено, что на сегодняшний день, проблема создания методического обеспечения очень актуальна. Методическое обеспечение по дисциплине строится на рабочей программе.

Разработка рабочей программы подразумевает проведение анализа государственного образовательного стандарта ВО по направлению

профессиональное обучение и учебного плана по данной специальности. Из государственного стандарта нами были взяты компетенции, формируемые во время обучения у студентов.

Из учебного плана нами была взята общая нагрузка, последовательность изучения дисциплин, фонд учебного времени для каждой дисциплины, распределение его по видам учебной работы, формы промежуточного и итогового контроля знаний студентов.

В рамках этой дипломной работы мы разработали методическое обеспечение по дисциплине «Физика информационных технологий».

На основе этого была составлена учебная программа дисциплины «Физика информационных технологий», направленная на развитие профессиональной мотивации студентов.

Мы изучили и проанализировали государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования специальности «Профессиональное обучение (информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии)», а также учебный план этой специальности.

Мы разработали методическое обеспечение лекционных, практических и итоговых занятий, представленных в виде тестовых заданий.

Проанализированы формы, способы использования информационной технологии как объяснительно – иллюстративного метода обучения, основным назначением которого является организация усвоения учащимися информации путем сообщения учебного материала и обеспечения его успешного восприятия, которое усиливается при подключении зрительной памяти; а также технические и программные, специализированные средства информационные технологии и возможности их использования на уроках информатики.

Решая третью задачу, мы обосновали и разработали инструментальную оболочку Moodle.

Электронный курс по дисциплине «Физика информационных технологий», разработанный с помощью инструментальной среды Moodle

содержит ориентационную, информационную, диагностическую и рефлексивную части. Весь материал представлен доступным и понятным способом. Данный электронный курс выполнен в соответствии с данными принципами, предъявляемыми к разработке мультимедийных средств. В основе разработанной нами инструментальной оболочки Moodle, по дисциплине «Физика информационных технологий» лежат следующие дидактические принципы: научности содержания, доступности, систематичности и последовательности обучения, компьютерной визуализации учебной информации, сознательности обучения, самостоятельности и активизации деятельности обучаемого, прочности усвоения результатов обучения, развития интеллектуального потенциала.

Другие дидактические принципы будут реализованы в дальнейшем, после наполнения содержанием инструментальной оболочки Moodle. В основе разработанной нами инструментальной оболочки Moodle по дисциплине «Физика информационных технологий» лежат следующие дидактические принципы: научности содержания, доступности, систематичности и последовательности обучения, компьютерной визуализации учебной информации, сознательности обучения, самостоятельности и активизации деятельности обучаемого, прочности усвоения результатов обучения, развития интеллектуального потенциала. Другие дидактические принципы будут реализованы в дальнейшем, после наполнения содержанием инструментальной оболочки Moodle.

Для решения четвертой задачи, в рамках нашего исследования был проведен эксперимент, целью которого являлось выявление соответствия дидактическим принципам дистанционного курса, апробация и констатация результатов.

Респондентам (студентам группы ФО-14-01 «Профессиональное обучение») выдавалась электронная анкета, содержащая вопросы, направленные на соблюдение дидактических принципов разработки дистанционного курса.



В ходе анализа ответов студентов можно сделать вывод о том, что разработанный электронный курс по дисциплине «Физика информационных технологий» удовлетворяет основным требованиям, предъявляемым к разработке дистанционных курсов. Ее использование в процессе преподавания дисциплины «Физика информационных технологий» является педагогически обоснованным, поскольку дистанционный курс прост в использовании, не требует больших возможностей от техники, рассчитан на студентов с любым уровнем подготовки.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 05.05.2014) «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru>

2 Решение коллегии Минобразования РФ от 4.11.2004 N ПК-5 «О приоритетных направлениях развития образовательной системы Российской Федерации».

3 Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) / Мин. Образования РФ. М.: 2014. – 20 с.

4 Национальная доктрина образования в Российской Федерации [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://fbg.herzen.spb.ru/images/doc/normdok/edu/doktredurf.doc>

5 Беспалько, В.П. Образование и обучение с участием компьютеров [Электронный ресурс]:– Режим доступа: <http://mirznanii.com/a/281488/bespalko-vladimir-pavlovich>

6 Образцов, П.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования. [Электронный ресурс] Курс лекций / П. И. Образцов.– М, 2009. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/36837/>

7 Роберт, И.В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании / Учебно-методическое пособие / И.В. Роберт, С.В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова. – М.: Дрофа, 2008. – 312 с

8 Березовин, Н. А. Педагогика высшей школы: теория. Хрестоматийные тексты. Творческие задания: учеб.–метод, пособие для магистрантов, аспирантов, преподавателей вузов: в 3 ч / Н. А. Березовин, О. Л. Жук, Н. А. Цырельчук. –Минск: МГВРК, 2013. – 285с.

9 Алеева, Ю. В. Учение как специфическая форма познавательной активности студентов. Вестник ТГПУ Педагогика высшей школы: теория и практика / Ю.В. Алеева. - 2012. – 314 с.

10 Новиков, А. М. О предмете педагогики / Педагогика: А. М. Новиков. – М.: 2012. - 8-15 с

11 Загвязинский, В. И. Исследовательская деятельность педагога: Профессионализм педагога/ В. И. Загвязинский. –3–е изд., стер. –М. : Академия, 2014. – 85с.

12 Габай, Т. В. Педагогическая психология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Т.В. Габай. – 4-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2012. – 240 с.

13 Гамезо, М. В. Возрастная и педагогическая психология: учебное пособие/ М.В. Гамезо, Е.А. Петрова, Л.М. Орлова. – 2–е изд. Педагогическое общество России.- М., 2014. – 212 с.

14 Ступина, С. Б. Технологии интерактивного обучения в высшей школе : уч. - метод. пособ. / С.П. Ступина. – Саратов: Издательский центр «Наука», 2013. – 52 с.

15 Панина, Т. С. Современные способы обучения: учеб. пособие для студентов. высш. учеб заведений / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова; под ред. Т.С. Паниной – М.: Академия, 2011. – 126с

16 Лернер, И.Я. Процесс обучения [Электронный ресурс]: – Режим доступа:<http://paidagogos.com/?p=752008>.

17 Монахов, В.М. Педагогическая технологиям [Электронный ресурс]: – Режим доступа:<http://pandia.ru/text/80/106/10880.php>

18 Полонский, В.М Педагогическая технология[Электронный ресурс]: – Режим доступа:<http://www.twirpx.com/file/1723205/>

19 Педагогические технологии в образовательном процессе [Электронный ресурс]: – Режим доступа:<https://infourok.ru/pedagogicheskie-tehnologii-v-obrazovatelnom-processe-v-spo-413772.html>

20 Фоменко, В.Т Классификация педагогических технологий [Электронный ресурс]:2010г – Режим доступа:<http://900igr.net/prezentacija/pedagogika/klassifikatsija-pedagogicheskikh-tehnologij-179254/klassifikatsija-pedagogicheskikh-tehnologij-po-v.t.-fomenko-21.html>

21 Технология проектного обучения (по книге Т.И.Шамовой, Т.М.Давыденко «Управление образовательным процессом в адаптивной школе». М., 2011. – С. 271-286.). 2010. – Режим доступа: <http://wikkai.narod.ru/index/0-27>

22 Селевко, Г.К Классификации педагогических технологий [Электронный ресурс]: – Режим доступа:[http://studbooks.net/1861255/pedagogika/klassifikatsii\\_pedagogicheskikh\\_tehnologiy](http://studbooks.net/1861255/pedagogika/klassifikatsii_pedagogicheskikh_tehnologiy)

23 Петренко, Е.А Метод проектов [Электронный ресурс]: 2010 – Режим доступа:– Режим доступа: <https://ds03.infourok.ru/uploads/doc/04cd/000079fc-cdc2be34.doc>

24 Пахомова, Н.Ю Проектное обучение [Электронный ресурс]:2009 – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/kniznaapolkavmk/pahomova-n-u-proektnoe-obucenie---cto-eto>

25 Полат,Е.С. Основные требования к использованию технологии проектного обучения [Электронный ресурс]:2010 –Режим доступа: <https://infourok.ru/osnovnie-trebovaniya-k-ispolzovaniyu-metoda-proektov-na-urokah-inostrannogo-yazika-1471187.html>

26 Семенов,О.И. Информационная технология [Электронный ресурс]:– Режим доступа:[http://otherreferats.allbest.ru/programming/00120892\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/programming/00120892_0.html)

27 Свойства информационных технологий. 2013. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/5645560/page:3/>

28 Классификация информационных технологий. 2009. – Режим доступа: <https://xreferat.com/33/285-1-klassificiya-informacionnyh-tehnologiiy.html>

29 Виды информационных технологий. 2009. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/4034173/>

30 Толковый словарь Ожегова С. И Режим доступа: <http://www.ozhegov.org>

31 Нормативная и учебно-методическая документация в системе учебно-методического обеспечения образовательного процесса. 2011. – Режим доступа: <https://infourok.ru/material.html?mid=38466>

32 Положение об УМО СФУ [Электронный ресурс]: –Режим доступа: <http://about.sfu-kras.ru/docs/9075/pdf/42695>

33 Образовательная программа [Электронный ресурс]: –Режим доступа: <http://trudno-deti.ru/bally-ege-dlya-postupleniya/shpargalka-pedagogika/obrazovatel'naya-i-uchebnye-programmy/>

34 Виды учебной, учебно–методической литературы в вузе [Электронный ресурс]: 2009г – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/79/112/22486.php>

35 Методические особенности подготовки и проведения лекций. 2015г. Режим доступа: [http://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00624077\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00624077_0.html)

36 Методы и средства обучения ИТ. 2013. – Режим доступа: <https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-metodi-i-sredstva-obucheniya-ikt-572296.html>

37 Основные Требования К Проведению Лекции. 2015г. Режим доступа: <http://docs.likenul.com/docs/index-21176.html>

38 Виды лекций 2016г. Режим доступа: [http://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00631377\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00631377_0.html)

39 Методы обучения в ВУЗе 2016г. Режим доступа: <http://www.newreferat.com/ref-47845-5.html>

- 40 Технологии обучения. 2009г. Режим доступа: <http://www.newreferat.com/ref-47990-6.html>
- 41 Требования к вопросам проблемной лекции 2016г. Режим доступа: <http://allrefs.net/c12/42yv5/p2/>
- 42 Палагута, Т. А. Методические материалы по организации и проведению лабораторных и практических занятий 2014г. Режим доступа: [http://katk46.ru/documents/metod\\_schkatulka/metod\\_text/metod\\_1.pdf](http://katk46.ru/documents/metod_schkatulka/metod_text/metod_1.pdf)
- 43 Цели практических занятий. 2010г. Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/2975275/page:67/>
- 44 Волновые эффекты: дифракция света [Электронный ресурс]: – Режим доступа: [https://www.syl.ru/article/141277/mod\\_volnovyie-effektyi-difraktsiya-sveta](https://www.syl.ru/article/141277/mod_volnovyie-effektyi-difraktsiya-sveta)
- 45 Принтеры и сканеры, их виды и характеристики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.neumeika.ru/printer.html>
- 46 Рассеивающая и собирающая линзы [Электронный доступ]: – Режим доступа: <http://fb.ru/article/252769/linzyi-vidyi-linz-fizika-vidyi-sobirayuschih-opticheskikh-rasseivayuschih-linz-kak-opredelit-vid-linzyi>
- 47 Контрольные работы в вузах. 2016г. Режим доступа: <http://matemonline.com/2014/10/что-такое-контрольная-работа/>
- 48 Методика подготовки и проведения различных форм занятий. 2015г. Режим доступа: <http://pandia.ru/text/80/058/41049.php>
- 49 Методика планирования, подготовки и проведения занятий 2015г. Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2014/09/18/metodika-planirovaniya-podgotovki-i-provedeniya>
- 50 Использование мультимедийных средств обучения при организации уроков. 2012г. Режим доступа: [http://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00253804\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00253804_0.html)
- 51 Принципы системного внедрения компьютеров в учебный процесс. 2010. Режим доступа: <http://900igr.net/prezentatsii/informatika/Novye->

informatsionnye-tehnologii/006-Printsipy-sistemnogo-vnedrenija-kompjuterov-v-uchebnyj-protsess.html

52 Критерии оценки качества ППС. 2012г. Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/2975426/page:4/>

53 Горлушкина, Н. Н. Педагогические программные средства. 2014г. Режим доступа: <http://linx3.narod.ru/trud2/Gorkushkina.htm>

54 Теоретические основы создания и использования программных средств учебного назначения. 2012г. Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/3568017/page:3/>

55 Разработка педагогического сценария. 2010г. Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/ft/003620/1.html>

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИППС

\_\_\_\_\_/О.Г. Смолянинова

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Институт педагогики психологии  
и социологии

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина Б2.В.5.1 Физика информационных технологий

Направление подготовки / специальность 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»

Направленность / профиль 44.03.04.00.18 «Информатика и вычислительная техника»

Красноярск 2016



## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1. Цель преподавания дисциплины**

*Целью* изучения дисциплины «Физика информационных технологий» является моделирование принципа работы мультимедиа устройств на основе знаний по физике.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

- систематизировать знания по физике;
- понимать и объяснять принцип работы мультимедийных устройств;
- развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе освоения дисциплины;
- овладеть умениями строить модели, устанавливать границы их применимости.

### **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Выпускник после изучения дисциплины «Физика информационных технологий» должен *знать*:

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества,

абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

– смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

*Выпускник должен уметь:*

– описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

– приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и

эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- измерять скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-

популярных статьях;

- использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в безопасности жизнедеятельности в процессе использования компьютерных баз данных и сетях (сети Интернет);

*Выпускник должен иметь опыт:*

Использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни:

- для обеспечения транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды;

- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Совокупность знаний, умений и навыков должна обеспечить формированию у выпускника следующих компетенций:

*Общепрофессиональные компетенции:*

- способность выявлять естественно научную сущность проблем возникающих в ходе профессионально педагогической деятельности (ОПК-2);

- способность к когнитивной деятельности (ОПК-6).

#### **1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования**

Знания, полученные студентами после изучения дисциплины «Физика информационных технологий», необходимы для успешного усвоения материала изучающихся далее дисциплин таких, как «Методика обучения информационных технологий», «Педагогическое применение мультимедиа

технологий», «Информационные и коммуникационные технологии в образовании», «Методы принятия решений» и ряда других, а также должны использоваться студентами при выполнении курсовых и дипломных проектов, научно-исследовательских работ.

### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Дисциплина «Физика информационных технологий» реализуется на русском языке.

Ссылка на курс: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=3009>.

### 2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (часов)	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Аудиторные занятия:	2(72)	2(72)
лекции		
практические занятия (ПЗ)	1(36)	1(36)
семинарские занятия (СЗ)		
лабораторные работы (ЛР)	1(36)	1(36)
другие виды аудиторных занятий		
промежуточный контроль		
Самостоятельная работа:	3 (108)	3 (108)
изучение теоретического курса (ТО)	2,5 (108)	2,5 (108)
курсовой проект (работа):		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
реферат		
задачи		
задания		
другие виды самостоятельной работы		
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен

### 3 Содержание дисциплины

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий).

№ п/п	Разделы Дисциплины и темы лекционного курса	Занятия лекцион ного типа (акад.ча сов)	Занятия семинарского типа		Самосто ятельная работа зачетны х единиц (акад часов)	Формир уемые компете нции
			Семинары и/или практическ ие занятия (акад часов)	лаборатор ные работы и/или практику мы (акад		
1	<b>История физики и информатики. Физические явления.</b> История физики и информатики; Физические явления.	0,11(4)		0,22(8)	0,44(16)	ОПК-2; ОПК-6.
2	<b>Физические основы информационных технологий.</b> Волновые свойства света. Дисперсия; Эффект дифракции света; Закон отражения и преломления; Колебания маятника; Строение атома; Рассеивающая и собирающая линзы; Шкала электромагнитных волн.	0,11(4)		0,22(8)	0,44(16)	
3	<b>Принципы работы периферийных устройств.</b> Сравнительная характеристика принтеров и сканеров.	0,11(4)		0,22(8)	0,44(16)	
	Итого	0,5/18		1/36	2,5/90	

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий <sup>1</sup>	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1.	1.	Чат знакомство. Опрос: что такое физика информационных технологий.	0,22(8)	0,22(8)
2.	2.	Волновые свойства света. Дисперсия. Дифракция света. Закон отражения и преломления. Колебания маятника. Строение атома. Шкала электромагнитных волн. Рассеивающая и собирающая линзы.	0,22(8)	0,22(8)
3.	3.	Сравнительная характеристика двух видов принтеров и сканеров. Чат занятие отличие лазерных принтеров от струйных. Создание видео ролика.	0,22(8)	0,22(8)

Практические занятия, как организационные формы обучения, позволяют сформировать у студентов систему общекультурных и профессиональных компетенций. Главной целью практических занятий является обработка и закрепление новых знаний, перевод теоретических знаний в практические умения и навыки. По итогам практических занятий оценивается успешность усвоения определенного объема знаний и успешность приобретения определенного перечня умений и навыков, т.е. практические занятия позволяют, как сформировать, так и реализовать сформированные компетенции.

### 3.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1) Видеоматериалы;

- 2) Наглядные пособия, картинки;
- 3) Сборники статей;
- 4) Ссылки на форумы;

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

*Вопросы к экзамену:*

1. Стационарное магнитное поле в вакууме
2. Представить видео ролик, поясняющий работу сканера
3. Общие свойства электромагнитного поля в вакууме
4. Представить видео ролик, поясняющий работу принтера
5. Релятивистская формулировка электродинамики
6. Представить видео ролик, поясняющий явление фотоэффекта
7. Электростатическое поле в вакууме.
8. Представить видео ролик, поясняющий явление поляризации.
9. Некоторые задачи классической механики
10. Представить видео ролик, поясняющий явление дисперсии
11. Кинематика частицы
12. Представить видео ролик, поясняющий явление интерференции
13. Динамика частицы
14. Представить видео ролик, поясняющий явление дифракции
15. Общие свойства электромагнитного поля в веществ
16. Представить видео ролик, поясняющий работу плазменного монитора.

*Шкала оценивания студента на экзамене*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полно, последовательно, четко и логически стройно излагает программный материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не



затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он грамотно и по существу излагает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### *а) основная литература*

1. Захарова, Ирина Гелиевна. Информационные технологии в образовании [Текст]: учебное пособие для вузов по педагогическим специальностям (ОПД.Ф.02-Педагогика) / И. Г. Захарова.- Москва, 2007. - 189 с.

2. Трофимова, Т.И. Учебное пособие по физике. [Электронный ресурс]: 2009г. – Режим доступа: [http://globalphysics.ru/kurs\\_fiziki\\_trofimova.html](http://globalphysics.ru/kurs_fiziki_trofimova.html)

### *б) Дополнительная литература*

17. Сивухин Д.В. Общий курс физики. – Т.1,2 Механика. Молекулярная физика.М.: Наука, 1989.

18. Савельев М.В. Курс общей физики. – Т.1,2 М.: Наука, 1986.
19. Матвеев А.И. Молекулярная физика. – М.: Высшая школа, 1988.
20. Рейф Ф. Статистическая физика. Берклевский курс физики. – В 5-ти томах. М.: Наука, 1986.
21. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: Наука, 2006.

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Каждый студент обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по изучаемой дисциплине и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Доступ к электронно-библиотечной системе осуществляется через личный кабинет.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплине, изданными за последние 5 лет.

Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **8.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

Рабочие ПК с ОС Windows \2000\XP\Vista\ (иная версия), пакет MicrosoftOffice.

## **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

Электронное средство обучения Moodle, URL адрес <http://study.sfu-kras.ru/login/index.php>.

Научная библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/>

- 1) Операционная система Windows;
- 2) Программное обеспечение по созданию, редактированию, просмотру, преобразованию Web-сайтов;
- 3) Пакет программ MS Office.

## **10 Материально-техническая база, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Минимально необходимый для реализации основной образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- кабинет: учебная аудитория, оборудованная мультимедийным демонстрационным комплексом.